

**LA COMPRENSIÓN DEL ALGORITMO DE LA MULTIPLICACIÓN A TRAVÉS DE
LA REPRESENTACIÓN CONCRETA, PICTÓRICA Y NUMÉRICA**

LEIDY JOHANA RODRÍGUEZ CASTRO

UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA

Facultad de Ciencias de la Educación

Maestría en Educación en la modalidad de profundización

BOGOTÁ D. C., 2018

**LA COMPRENSIÓN DEL ALGORITMO DE LA MULTIPLICACIÓN A TRAVÉS DE
LA REPRESENTACIÓN CONCRETA, PICTÓRICA Y NUMÉRICA.**

LEIDY JOHANA RODRÍGUEZ CASTRO

**Proyecto presentado para optar al título de Magister en Educación en la Modalidad de
Profundización**

Asesor

ÁNGELA MARÍA RESTREPO

UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA

Facultad de Ciencias de la Educación

Maestría en Educación en la Modalidad de Profundización

BOGOTÁ D. C., 2018

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN | 14 |
| 1 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL | 16 |
| 1.1 Análisis del contexto institucional..... | 16 |
| 1.1.1 Contexto..... | 16 |
| 1.1.2 Componente académico | 16 |
| 1.1 Descripción del modelo pedagógico y del currículo de la institución..... | 19 |
| 1.2 Identificación de necesidades y problemas en la enseñanza - aprendizaje..... | 20 |
| 2 PROBLEMA GENERADOR..... | 24 |
| 2.1 Problema generador de la intervención | 24 |
| 2.1.1 Problemática Institucional | 24 |
| 2.1.2 Problemática de aula | 25 |
| 2.2 Delimitación del problema generador de la intervención | 28 |
| 2.3 Pregunta orientadora de la intervención | 28 |
| 2.4 Hipótesis de acción | 29 |
| 2.5 Referentes teóricos y metodológicos que sustentan la intervención | 29 |
| 3 RUTA DE ACCIÓN..... | 33 |
| 3.1 Objetivos de la intervención..... | 33 |
| 3.1.1 Objetivo General | 33 |

| | | |
|-------|---|----|
| 3.1.2 | Objetivo específico..... | 33 |
| 3.2 | Propósitos de aprendizaje..... | 33 |
| 3.2.1 | Estándares | 34 |
| 3.2.2 | DBA..... | 34 |
| 3.3 | Participantes | 34 |
| 3.4 | Estrategia didáctica y metodológica | 35 |
| 3.4.1 | Fase preliminar..... | 35 |
| 3.4.2 | Fase de ejecución | 36 |
| 3.4.3 | Fase de evaluación | 38 |
| 3.5 | Planeación de actividades..... | 38 |
| 3.6 | Instrumentos de evaluación de los aprendizajes | 43 |
| 3.7 | Cronograma | 43 |
| 4 | ANÁLISIS Y RESULTADOS | 46 |
| 4.1 | Descripción de la intervención | 46 |
| 4.2 | Reflexión sobre las acciones pedagógicas realizadas | 49 |
| 4.3 | Sistematización de la práctica pedagógica en torno a la propuesta de intervención | 50 |
| 4.3.1 | Categoría 1. Comprensión del algoritmo de la multiplicación..... | 53 |
| 4.3.2 | Categoría 2. Material concreto | 60 |
| 4.3.3 | Categoría 3. Aporte de la Secuencia Didáctica al modelo pedagógico | 62 |
| 4.4 | Evaluación de la propuesta de intervención | 66 |
| 4.4.1 | Aspectos positivos..... | 66 |
| 4.4.2 | Aspectos por mejorar | 68 |

| | | |
|-------|--------------------------------------|----|
| 4.5 | Conclusiones y recomendaciones | 69 |
| 4.5.1 | Conclusiones | 69 |
| 4.5.2 | Recomendaciones..... | 70 |
| 5 | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 71 |
| 5.1 | Justificación de la proyección | 71 |
| 5.2 | Plan de acción | 75 |
| 5.3 | Cronograma | 79 |
| | BIBLIOGRAFÍA | 81 |
| | ANEXOS | 84 |


LISTA DE ANEXOS

| | |
|--|---------|
| Anexo 1. Planeación sesión 1..... | 77-80 |
| Anexo 2. Matriz de evaluación sesión 1..... | 80 |
| Anexo 3. Planeación sesión 2 – 3..... | 81-84 |
| Anexo 4. Matriz de evaluación sesión 2- 3..... | 85 |
| Anexo 5. Planeación sesión 4..... | 86-90 |
| Anexo 6. Matriz de evaluación sesión 4..... | 90 |
| Anexo 7. Planeación sesión 5..... | 91-94 |
| Anexo 8. Matriz de evaluación sesión 5..... | 95 |
| Anexo 9. Planeación sesión 6..... | 96-99 |
| Anexo 10. Matriz de evaluación sesión 6..... | 100 |
| Anexo 11. Planeación sesión 7..... | 101-104 |
| Anexo 12. Matriz de evaluación sesión7..... | 104 |
| Anexo 13. Formato coevaluación..... | 105 |
| Anexo 14. Test de Entrada y Cierre..... | 107-108 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|--------------------------------------|
| Gráfico 1. Resultado Índice Sintético de Calidad 2016..... | 18 |
| Gráfico 2. Niveles de desempeño matemáticas 3 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Gráfico 3. Fases secuencia didáctica | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 1. Ruta de aprendizaje..... | 39 |
| Tabla 2. Categorías de análisis..... | 51 |
| <i>Gráfico 4. Dibujo de la caja Mackinder.....</i> | <i>58</i> |
| Tabla 3. Plan de acción. | 75 |

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN – RAE

| | Resumen Analítico en Educación - RAE |
|---|--|
|  | Página 1 de 5 |
| 1. Información General | |
| Tipo de documento | Tesis de grado |
| Acceso al documento | Universidad Externado de Colombia. Biblioteca Central |
| Título del documento | La comprensión del algoritmo de la multiplicación a través de la representación concreta, pictórica y simbólica. |
| Autor(a) | Leidy Johana Rodríguez Castro |
| Director | Ángela María Restrepo |
| Publicación | Biblioteca Universidad Externado de Colombia |
| Palabras Claves | Multiplicación, representación concreta, representación pictórica, representación numérica, comprensión, aprendizaje significativo, material concreto, saberes previos |

2. Descripción

La propuesta de intervención en el aula se realiza con 33 estudiantes del grado segundo de la IED Santa María. Se planea, implementa y evalúa una secuencia didáctica que atiende en primera instancia los requerimientos planteados por el modelo pedagógico institucional. Además apunta desde tres etapas (ejecutora, icónica y simbólica) a la comprensión del algoritmo de la multiplicación.

Las actividades planeadas se organizan en 7 sesiones en donde se hace énfasis en actividades que favorecen el trabajo individual y grupal, se retoman ejes transversales que relacionan el aprendizaje de otras áreas con el conocimiento matemático, se da gran importancia al uso de material concreto como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza de las matemáticas.

3. Fuentes

Algunas de las fuentes tomadas para la realización de la tesis son:

Bernilla Rodríguez, E. B. (2010). *Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento de Bruner*. Recuperado de <http://berpenachi.blogspot.com.co/2010/08/teoria-del-aprendizaje-por.html>

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2013). *Secuencias Didácticas en Matemáticas para Educación Básica Primaria*. Recuperado de https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-329722_archivo_pdf_matematicas_primaria.pdf

4. Contenidos

Esta propuesta de intervención plantea, desarrolla y evalúa una secuencia didáctica que atiende los requerimientos establecidos en el modelo pedagógico institucional y que apunta a la comprensión del

algoritmo de la multiplicación, desde tres etapas; la representación concreta a partir del uso de la caja Mackinder como estrategia didáctica, la representación pictórica y por último la representación simbólica o numérica para guiar el conocimiento de las estudiantes desde lo concreto hasta lo abstracto.

Este documento consta de cinco capítulos. El primero muestra el análisis del contexto institucional en el área de matemáticas. Se tiene en cuenta los resultados de las pruebas estandarizadas que aplica el M.E.N en el grado tercero y una encuesta que permite identificar las fortalezas y necesidades que se presentan en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las estudiantes del grado segundo.

Luego se menciona la descripción del problema, el fundamento teórico y epistemológico.

El tercer capítulo plantea la ruta de acción, los objetivos, los propósitos de aprendizaje y las estrategias metodológicas de la propuesta de intervención.

En el cuarto capítulo se presenta los resultados de la intervención, la sistematización y la reflexión sobre la práctica pedagógica. Después se plantea una propuesta para que la institución continúe explorando los efectos de la secuencia didáctica en la comprensión del algoritmo de la multiplicación, desde los parámetros planteados por el Modelo Integral Competitivo de la Institución.

Finalmente se mencionan algunas recomendaciones, el plan de acción y el cronograma.

La propuesta de intervención plantea el desarrollo de actividades desde tres aspectos básicos que son la representación concreta, pictórica y numérica de situaciones problemáticas cotidianas, usando como recurso didáctico la caja Mackinder y los bloques mágicos. Se busca que a través de la propuesta de

intervención se mejoren los procesos de enseñanza aprendizaje, la practicas de aula, los desempeños y la reflexión sobre la práctica docente.

5. Metodología

La investigación acción juega un papel trascendental dentro de la propuesta de intervención, a través del desarrollo de cinco etapas.

En primera instancia aparece la etapa de diagnóstico, en donde se realiza un análisis minucioso a los factores que afectan positiva y negativamente la institución educativa, así como, a las prácticas de aula realizadas en el área de matemáticas. En esta etapa se tienen cuenta los resultados obtenidos por la institución durante el último año, el Modelo Pedagógico Institucional Integral Competitivo y la praxis pedagógica de los docentes utilizando como elementos la observación directa, encuesta, documentos como el PEI y resultados del Índice Sintético de Calidad.

En la segunda etapa se lleva a cabo el diseño de la intervención, en donde a partir de la identificación del problema institucional y de aula, se plantea desde el área de matemáticas una secuencia didáctica organizada en siete sesiones, que responda a los requerimientos del modelo pedagógico de la institución y que por otra parte favorezca la comprensión del algoritmo de la multiplicación.

Por otra parte también se realiza la etapa de desarrollo de la intervención y recolección de datos, en donde se ejecutan las actividades planeadas en la secuencia didáctica. Para el proceso de recolección de datos se tienen en cuenta el diario de campo, la observación de un par evaluador, actividades realizadas por las estudiantes.

La cuarta etapa es el análisis de los datos recolectados a partir de los hallazgos encontrados a través de la intervención. El análisis es realizado a partir de tres categorías (comprensión del algoritmo de la multiplicación, uso de material concreto y aporte al modelo pedagógico institucional).

Por último se llevó a cabo la etapa de replanificación o propuesta de mejora a través de un plan de acción que dé cuenta de las fortalezas y aspectos por mejorar a partir de la implementación de la propuesta.

6. Conclusiones

La estructura de una secuencia didáctica permite que el proceso educativo se de en forma articulada, coherente y secuenciada. Facilitando de esta manera alcanzar los objetivos de enseñanza.

El uso de materiales concretos en el proceso de enseñanza es indispensable, ya que brinda una mayor comprensión y sentido a las matemáticas.

Solucionar situaciones problemáticas de multiplicación a través de la representación concreta, pictórica y numérica permite que el proceso de enseñanza aprendizaje sea motivante, participativo y eficiente.

**Fecha de elaboración del
Resumen:**

15

01

2018

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se desarrolla con las estudiantes del grado segundo de la Institución Educativa Departamental Santa María del municipio de Ubaté, en el cual se diseña y se implementa una secuencia didáctica. Se busca analizar el efecto en el proceso de la comprensión del algoritmo de la multiplicación. La propuesta de intervención tiene en cuenta las necesidades académicas de las estudiantes y los planteamientos del Modelo Pedagógico Integral Competitivo. La secuencia didáctica apunta desde la transversalidad y el uso del material concreto, al desarrollo del pensamiento numérico, a la cualificación del Modelo Pedagógico Institucional y a la transformación de prácticas de aula. También se busca promover el desarrollo de habilidades matemáticas, que lleve a obtener mejores resultados en las pruebas estandarizadas SABER que las estudiantes presentan en el grado tercero.

Este documento consta de cinco capítulos. El primero muestra el análisis del contexto institucional en el área de matemáticas. Se tiene en cuenta los resultados de las pruebas estandarizadas que aplica el M.E.N en el grado tercero y una encuesta que permite identificar las fortalezas y necesidades que se presentan en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las estudiantes del grado segundo.

Luego se menciona la descripción del problema, el fundamento teórico y epistemológico.

El tercer capítulo plantea la ruta de acción, los objetivos, los propósitos de aprendizaje y las estrategias metodológicas de la propuesta de intervención.

En el cuarto capítulo se presenta los resultados de la intervención, la sistematización y la reflexión sobre la práctica pedagógica. Después se plantea una propuesta para que la institución continúe explorando los efectos de la secuencia didáctica en la comprensión del algoritmo de la multiplicación, desde los parámetros planteados por el Modelo Integral Competitivo de la Institución. Finalmente se mencionan algunas recomendaciones, el plan de acción y el cronograma.

La propuesta de intervención plantea el desarrollo de actividades desde tres aspectos básicos que son la representación concreta, pictórica y numérica de situaciones problemáticas cotidianas, usando como recurso didáctico la caja Mackinder y los bloques mágicos. Se busca que a través de la propuesta de intervención se mejoren los procesos de enseñanza aprendizaje, la practicas de aula, los desempeños y la reflexión sobre la práctica docente.

1 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

Este capítulo muestra el análisis del contexto institucional en el área de matemáticas. Se tiene en cuenta los resultados de las pruebas estandarizadas que aplica el M.E.N en el grado tercero y una encuesta que permite identificar las fortalezas y necesidades que se presentan en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las estudiantes del grado segundo.

1.1 Análisis del contexto institucional

1.1.1 Contexto

La I.E.D Santa María se encuentra ubicada en el municipio de Ubaté. Cuenta con 4 sedes: dos rurales Juan Pablo II y Tausavita de carácter mixto y dos urbanas María Auxiliadora y Central que atienden población femenina. Ofrece los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media vocacional con énfasis académico y comercial.

La institución acompaña el proceso formativo de 1.992 estudiantes. La población que atiende en un 85% pertenece a los estratos 1 y 2 y el 15% restante a los estratos 3 y 4. Los padres realizan labores como la minería, agricultura, ganadería, comercio independiente y algunos son empleados de diferentes empresas de la región. Según datos obtenidos en el proceso de matrícula el 10% de los padres son profesionales.

1.1.2 Componente académico

La Institución Educativa Departamental Santa María, en el proceso de fortalecimiento continuo del PEI, muestra aspectos significativos que favorecen la calidad educativa como el seguimiento de procesos de aprendizaje. Sin embargo, existen aspectos por mejorar como el nivel de desempeño académico de los estudiantes. Lo anterior se evidencia a través de la observación directa de las prácticas de aula, los resultados de las pruebas internas y externas y el intercambio de experiencias entre pares.

El diagnóstico situacional del componente académico, resulta a partir de la revisión de: las propuestas pedagógicas implementadas por los docentes en las clases, el manejo y apropiación del modelo pedagógico y curricular, el ambiente de aula y la evaluación aplicada en el proceso de enseñanza aprendizaje desde el ser, el saber y el hacer.

La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestra los resultados que se generan de las Pruebas Saber presentadas en el año 2016 según el Índice Sintético de Calidad.

Esta herramienta permite medir cómo se encuentra la institución en materia de calidad educativa en relación con: desempeño, eficiencia, progreso y ambiente escolar en básica primaria.

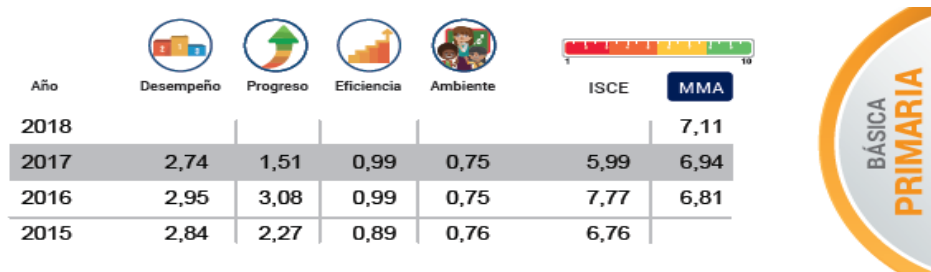


Gráfico 1. Resultado Índice Sintético de Calidad 2016

Los resultados que obtuvo la institución en las pruebas saber dan cuenta del seguimiento de procesos, del acompañamiento y de la ejecución de los planes de mejoramiento según el área y el nivel. La institución cuenta con un buen desempeño académico en matemáticas, debido a que en su gran mayoría las prácticas de aula hacen posible el aprendizaje significativo desde una propuesta de transversalización del conocimiento.

Para el caso de la formación matemática la institución viene implementando desde hace varios años el manejo de herramientas que fortalecen el desarrollo de los cinco tipos de pensamiento, estas son: calendario matemático, calculín, olimpiadas matemáticas, feria empresarial y feria de la ciencia y la tecnología.

Otros aspectos que han contribuido positivamente para alcanzar buenos resultados son la aplicación de estrategias pedagógicas y de acompañamiento para el aprendizaje, la

implementación y análisis de pruebas bimestrales tipo saber, las cuales permiten el seguimiento de procesos y establecimiento de acciones de mejora.

1.1 Descripción del modelo pedagógico y del currículo de la institución

El Modelo Pedagógico Integral Competitivo, tiene como objetivo aplicar una pedagogía activa, a través de un modelo autoestructurante y heteroestructurante, teniendo como principal objetivo la formación de los estudiantes a partir del aspecto social y su relación con el mundo que les rodea.

Además, busca la formación integral del estudiante, mediante el desarrollo de capacidades y competencias básicas, laborales y ciudadanas a la par con la vivencia de valores hacia un aprendizaje significativo, que se centra en el análisis y solución de situaciones problemáticas, teniendo en cuenta los procesos formativos y desempeños del educando, de manera gradual para que relacione lo que ya sabe con lo que tiene que aprender.

Este modelo no tiene una estructura didáctica aún definida, hasta el momento lo que se ha hecho es seleccionar herramientas de algunas corrientes pedagógicas que podrían aportar a la construcción del mismo. Algunas de las estrategias que se han puesto como base para el modelo son: la pregunta problematizadora, la activación de saberes previos, el aprendizaje significativo, el uso del contexto como herramienta de aprendizaje y la articulación del saber, saber hacer y saber ser durante el desarrollo del proceso formativo. El modelo pedagógico toma herramientas de los modelos tradicional, constructivista y aprendizaje significativo.

El modelo pedagógico no ha sido totalmente adoptado por la comunidad en general, se evidencia en el desarrollo de las prácticas educativas, las metodologías, sistemas evaluativos y los recursos usados con mayor tendencia hacia el modelo pedagógico tradicional.

1.2 Identificación de necesidades y problemas en la enseñanza - aprendizaje

Con relación al enfoque metodológico, se centra en la solución de situaciones problemáticas, tiene en cuenta el desarrollo de procesos de aprendizaje y desempeños del educando desde su contexto. Por otra parte, plantea objetivos para el desarrollo de competencias, habilidades y destrezas basados en la formación de valores. Para lograr estas metas el modelo pedagógico toma herramientas de los modelos aprendizaje significativo, constructivista, de indagación y tradicional, teniendo en cuenta la transversalización de los saberes. La necesidad principal del enfoque es la falta de definición de una secuencia metodológica porque si bien es cierto maneja varios principios estos aún no han sido estructurados en una secuencia didáctica.

En cuanto a los recursos para el aprendizaje se puede afirmar que para la orientación de las clases se utilizan diversas herramientas, pero en cuanto al área de matemáticas la institución presenta carencia de material concreto como ábacos, regletas, geo planos, bloques lógicos, cajas Mackinder y otros; fundamentales para el desarrollo de la lógica y el razonamiento.

En relación a la evaluación de los aprendizajes: la evaluación es un proceso continuo, permanente, integral y participativo en torno a tres saberes: saber, saber hacer, y saber ser, a

partir de la observación directa se encuentra que las prácticas de aula presentan aspectos por mejorar en la articulación de estos tres aspectos, pues se da mayor relevancia al aprendizaje memorístico que al desarrollo de procesos.

Al dar una mirada a las estrategias metodológicas y didácticas se encuentra que los docentes tienen como referente la programación de cada asignatura y grado para el desarrollo de las clases. El modelo pedagógico plantea algunas estrategias desde los ejes pedagógicos de varios modelos, por ejemplo toma los saberes previos del constructivismo, la pregunta problematizadora del modelo de indagación, el aprender haciendo desde el aprendizaje significativo y le apuesta a buscar la transversalización del conocimiento. Sin embargo, las opciones didácticas son de libre elección, ya que el modelo pedagógico se encuentra en un proceso de construcción, porque aún no se define una secuencia didáctica para el desarrollo de las clases que se ajuste a las directrices seleccionadas.

Adicionalmente, la institución mediante los proyectos transversales busca la transversalización en las diferentes asignaturas a través del manejo de la malla curricular y la aplicación de los proyectos de ley e institucionales tales como: proyecto de lectura y escritura, inglés, prevención de desastres, transiciones exitosas, feria empresarial, formación musical y de convivencia. Estos proyectos se abordan desde la afinidad con diferentes áreas y el trabajo en equipo de los docentes, quienes basados en la temática para el área, plantean, ejecutan, evalúan y realimentan estas propuestas pedagógicas, pero se encuentra que falta darle la importancia a la

interdisciplinariedad desde todas las asignaturas; teniendo en cuenta que el conocimiento es una red que se relaciona y estructura.

En cuanto a los recursos y tiempos para el aprendizaje son utilizados según las necesidades de cada área y docente de manera autónoma y de acuerdo con los horarios establecidos para cada nivel y grado. En este aspecto se encuentra que las temáticas son muy extensas para el tiempo que se tiene para desarrollarlas, esto ocasiona que se trabajen muchos contenidos con poca profundidad; de tal forma, que los estudiantes tienden a olvidarlos con facilidad o simplemente no se aprenden.

En el estilo pedagógico se encuentra que en su mayoría los docentes trabajan clases de forma magistral mediante la aplicación de procesos de memorización y repetición, mientras que otros buscan el uso de estrategias lúdicas, interesantes y motivantes que facilitan la apropiación de conocimientos; no se ha definido aún un estilo institucional que oriente los procesos pedagógicos. Lo anterior se evidencia a partir del diálogo con los estudiantes, padres de familia y colegas, quienes comparten sus experiencias de aula.

Además, para la planeación de clases, los docentes organizan las actividades a realizar semanalmente llevando una secuencia temática, ajustada a la malla curricular y acorde al desempeño de cada grupo. Todas las actividades planteadas tienen un objetivo y competencia a

desarrollar siguiendo el formato estipulado por la institución, sin embargo, algunos docentes no realizan una planeación previa de las actividades a desarrollar en cada una de sus clases.

Por último la enseñanza intencional es un factor que presenta aspectos por mejorar pues el modelo pedagógico no plantea las fases de una ruta metodológica para el desarrollo de estrategias en el aula, para que el estudiante alcance una educación de calidad. Falta claridad en el eje del saber, definición de las líneas de acción y componentes. Los miembros de la comunidad educativa desconocen la participación en el proceso.

2 PROBLEMA GENERADOR

Este capítulo muestra una descripción detallada del problema a intervenir, así como su fundamento teórico y epistemológico.

2.1 Problema generador de la intervención

2.1.1 Problemática Institucional

La I.E.D Santa María durante los últimos años ha venido reestructurando el modelo pedagógico MICO (Modelo Pedagógico Integral Competitivo). Retoma aspectos que han sido significativos en otros modelos y los ajusta a las necesidades de la comunidad educativa. Los aprendizajes significativos, la activación de saberes previos, la pregunta problematizadora y la transversalidad son componentes que sustentan las prácticas pedagógicas de la comunidad educativa. Sin embargo, se evidencia falta de homogenización o estandarización en la práctica educativa de los docentes. Las clases se desarrollan sin seguir un modelo en común. Las creencias, los imaginarios, el modelo tradicional y la forma en que fueron educados los docentes se convierten en la ruta que guía las prácticas de aula.

Es de resaltar que el modelo pedagógico carece de una estructura o patrón que oriente el desarrollo de las temáticas propuestas en la malla curricular. En el campo del desarrollo de las

competencias matemáticas se evidencia la implementación de estrategias tradicionales que hacen hincapié en la memorización de las tablas de multiplicar y en el desarrollo mecánico de ejercicios. Un gran porcentaje de operaciones matemáticas no están inmersas a problemas de la cotidianidad.

El resultado en las pruebas estandarizadas aplicadas por el M.E.N en el grado tercero muestra bajos desempeños. El 15% está en el nivel insuficiente, el 20% está en el nivel mínimo lo que indica que la institución puede alcanzar mejores niveles en el logro académico.

En la I.E.D Santa María no se ha realizado investigaciones que permitan conocer las fortalezas y los aspectos que son pertinentes modificar en el área de matemáticas. Se carece de exploraciones que indaguen sobre el efecto que genera la implementación del modelo pedagógico que se ha venido construyendo y la forma como se viene implementando.

2.1.2 Problemática de aula

El pensamiento matemático es un eje básico, fundamental y transversal para todos los aprendizajes que se realizarán en la escuela. Sin embargo, este no se desarrolla espontáneamente, sino que implica otros saberes y acciones, por lo tanto, es también un contenido didáctico. Para lograr estos aprendizajes es necesario propiciar espacios adecuados y enfocados al desarrollo de habilidades en el aula, para que a través de la experimentación se

permita relacionar el aprendizaje con el contexto. En el aprendizaje de las matemáticas se resaltan dos enfoques significativos el conductual y el cognitivo. A través de la observación directa y análisis de las practica de aula desarrolladas en la IED Santa María se evidencia que los procesos matemáticos están ligados en su gran mayoría al enfoque conductual, pues una de las preocupaciones de los docentes es que los estudiantes desarrollen de forma correcta una operación algorítmica, descomponiendo este aprendizaje en pequeños pasos, dejando de lado el aprendizaje significativo de los contenidos.

Con el grupo con el cual se implementa la propuesta no se ha iniciado el proceso de enseñanza de la multiplicación por lo cual se espera imprimir una nueva dinámica de enseñanza que fortalezca la comprensión de este algoritmo apuntando al aprendizaje significativo. En el aprendizaje de la multiplicación es de gran trascendencia evidenciar que generalmente el proceso de enseñanza es de forma memorística y abstracta, generando en las estudiantes desmotivación hacia el aprendizaje de este. Los procesos de enseñanza de la multiplicación se realizan a partir de las creencias que tienen los docentes siendo unas de estas el creer que las tablas de multiplicar son lo más importante y que estas deben aprenderse de memoria, el proceso de enseñanza se hace de forma abstracta y numérica en su gran mayoría.

Lo anterior ha generado que con el pasar de los años las niñas tengan vacíos en el desarrollo de los procesos multiplicativos además, presentan desempeños bajos en algunas

pruebas internas y externas en las cuales requieren competencias matemáticas ligadas al algoritmo multiplicativo.

Estas razones permiten evidenciar que el desarrollo de las habilidades y el pensamiento matemático juegan y desempeñan un papel esencial dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Estudios realizados por (Lapointe, Mead y Philips, 1989) señalan que la gran mayoría de los educandos encuentran las matemáticas aburridas y difíciles por lo que en muchas ocasiones se sienten inseguros para resolver problemas aritméticos sencillos. Partiendo de esto se plantea la necesidad de implementar métodos tangibles en la comprensión de los algoritmos que permita a los estudiantes tener un acercamiento real con el objeto de estudio. De esta manera se centra la enseñanza de las matemáticas en la experiencia, práctica y manipulación de diferentes materiales antes de llegar al conocimiento matemático formal.

El desarrollo del pensamiento matemático juega un papel trascendente en la vida cotidiana de los sujetos y los primeros años de formación son la columna vertebral de estos procesos. Por eso se hace necesario promover habilidades matemáticas que fortalezcan el pensamiento numérico de los educandos.

El aula de clase es el reino de la diversidad, y la implementación de estas prácticas busca favorecer los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes y dinamizar los procesos

formativos que se desarrollan en el día a día de las instituciones. Además se busca aportar a la consolidación del modelo pedagógico al llevar a la práctica los principales constructos que soportan el Modelo Integral Competitivo y generar espacios reflexivos en torno a las prácticas de aula que se desarrollan en la I.E.D Santa María de Ubaté.

2.2 Delimitación del problema generador de la intervención

Las 160 estudiantes del grado segundo de la IED Santa María presentan aspectos por mejorar con respecto a la comprensión del algoritmo de la multiplicación, su relación con la adición de sumandos iguales, número de veces que se repite la misma cantidad, entre otros.

Una de las grandes preocupaciones es el hecho de permitir a las estudiantes partir desde los saberes previos que poseen, identificar y utilizar información de una situación problematizadora desde la representación concreta, la pictórica y por último la numérica, relacionando este proceso con el algoritmo de la multiplicación y con situaciones de su cotidianidad.

Otro aspecto por resaltar son los altos niveles de pérdida de año en este grado, ya que es aquí donde se inicia la enseñanza de la multiplicación, siendo esta el factor más involucrado con este antecedente debido a los vacíos y falta de metodología en el proceso de enseñanza

2.3 Pregunta orientadora de la intervención

¿Cómo el uso de la representación concreta, la pictórica y la numérica contribuye a la comprensión de la multiplicación?

2.4 Hipótesis de acción

La representación concreta, la representación pictórica y la representación numérica de situaciones problemáticas como estrategia de enseñanza, favorecen la comprensión del algoritmo de la multiplicación y hacen que el trabajo en el aula sea más llamativo y agradable.

2.5 Referentes teóricos y metodológicos que sustentan la intervención

A continuación se presentan los referentes teóricos que sustentan la propuesta de intervención. En primera instancia se menciona los planteamientos del Ministerio De Educación Nacional a partir de los estándares y lineamientos curriculares. Luego se retoman los aportes de Godino que aborda el proceso enseñanza de la multiplicación y las etapas del proceso de aprendizaje de Bruner como base de la metodología de enseñanza- aprendizaje y por último la importancia del material manipulable en la enseñanza de las matemáticas.

Las matemáticas son tomadas como una de las áreas más importantes en el desarrollo de competencias en los estudiantes. Tal como lo plantea el Ministerio de Educación Nacional en los Lineamientos curriculares (1998) se debe Considerar que el conocimiento matemático (sus

conceptos y estructuras), se constituyen en una herramienta potente para el desarrollo de habilidades del pensamiento. Es por esto que se busca que el estudiante adquiera conocimientos básicos desde el desarrollo de cinco pensamientos. Para el caso de esta propuesta de intervención se retoma el pensamiento numérico como el eje enrutador.

En este sentido McIntosh citado por Godino (2003) afirma que:

“El pensamiento numérico se refiere a la comprensión general que tiene una persona sobre los números y las operaciones junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones”. Lo cual hace que los estudiantes encuentren un verdadero sentido a las matemáticas.

McIntosh citado por Godino (2003) afirma que es importante la forma como los estudiantes escogen, desarrollan y usan métodos de cálculo, incluyendo cálculo escrito, cálculo mental, calculadoras y estimación, pues el pensamiento numérico juega un papel muy importante en el uso de cada uno.

En la actualidad la enseñanza de las matemáticas va dirigida hacia el uso de los algoritmos y no hacia la comprensión de las matemáticas lo que ocasiona que estas sean abstractas y aburridas para los estudiantes.

Por otra parte Godino (2003) define la multiplicación basado en los axiomas de Peano, afirma que así como las operaciones aritméticas de suma y resta se construyen inicialmente para abreviar los recuentos o procesos de medida, la multiplicación es un medio de abreviar los procesos de sumar repetidamente una misma cantidad u objetos. Es por esta razón que se usa dentro de la secuencia didáctica la realización de secuencias numéricas y sumas reiteradas antes de introducir la multiplicación. A demás plantea que las situaciones que dan sentido a la multiplicación dependen del papel que desempeñan los números y este puede ser de estado, de razón o comparación.

Dentro de la propuesta de intervención solo se retoman las situaciones multiplicativas de razón, que según Godino (2003) es en la que intervienen dos estados $E1$ y $E2$ que hacen referencia a magnitudes distintas y una razón R que expresa el cociente de $E2$ respecto a $E1$.

Por tal razón se retoman los planteamientos de (Freudenthal, 1991) citado por Alsina (2016) expone que el desarrollo progresivo de la representación de las ideas y procedimientos matemáticos va de lo concreto a lo abstracto. Por otra parte Alsina (2016) considera que los procesos de enseñanza y aprendizaje deben fomentar por ejemplo que las primeras representaciones sean concretas, a partir de objetos o dibujos y usando el lenguaje natural; posteriormente pictóricas, usando tablas o diagramas; y finalmente convencionales, usando símbolos abstractos.

Además son tomados de forma fundamental los aportes de Bruner citado por Bernilla (2010) quien considera que el descubrimiento estimulaba un modo de aprender las matemáticas al operar con esta materia y animaba el desarrollo de una concepción de las matemáticas más como proceso que como un producto acabado.

Dividió el proceso de aprendizaje de los conceptos matemáticos en tres etapas:

Enactiva donde los estudiantes aprenden a concebir los objetos actuando sobre ellos. Los estudiantes aprenden haciendo y viendo como los demás hacen las cosas. Es la primera inteligencia práctica, surge y se desarrolla como consecuencia del contacto del niño con los objetos y con los problemas de acción que el medio le da. La segunda etapa la **Icónica**, consiste en representar cosas mediante una imagen o esquema espacial independiente de la acción. Y por último la etapa **Simbólica**, consiste en representar una cosa mediante un símbolo arbitrario que en su forma no guarda relación con la cosa representada.

Por último aparece el uso de material concreto o manipulable como un recurso necesario para la enseñanza de las matemáticas, según Godino (2003) el material manipulable es un puente entre la realidad y los conceptos matemáticos, que ponen en juego la percepción táctil; partiendo de que los materiales tangibles también desempeñan funciones simbólicas.

3 RUTA DE ACCIÓN

Este capítulo plantea la ruta de acción, los objetivos, los propósitos de aprendizaje y las estrategias metodológicas de la propuesta de intervención.

3.1 Objetivos de la intervención

3.1.1 Objetivo General

Implementar una secuencia didáctica que a partir de la representación concreta, pictórica y numérica contribuya a la comprensión del algoritmo de la multiplicación.

3.1.2 Objetivo específico

- Diseñar e implementar una secuencia didáctica que aporte a la construcción del andamiaje del Modelo Pedagógico Institucional.
- Solucionar situaciones problemáticas de multiplicación a través de la representación concreta, pictórica y numérica.

3.2 Propósitos de aprendizaje

Dentro de los parámetros establecidos en la planeación curricular de la I.E.D Santa María, se retoman los siguientes principios para la implementación del PIA:

3.2.1 Estándares

- Usar representaciones concretas y pictóricas para realizar equivalencias de un número.

3.2.2 DBA

- Interpreta, propone y resuelve problemas aditivos (de composición, transformación y relación) que involucren la cantidad en una colección, la medida de magnitudes (longitud, peso, capacidad y duración de eventos) y problemas multiplicativos sencillos.
- Utiliza diferentes estrategias para calcular (agrupar, representar elementos en colecciones, etc.) o estimar el resultado de una suma y resta, multiplicación o reparto equitativo.

3.3 Participantes

La propuesta de intervención se desarrolla con 33 estudiantes del grado segundo de la sede María Auxiliadora. El grupo se asignó al docente investigador al comienzo de año para acompañar los procesos pedagógicos durante el año lectivo.

El grupo se caracteriza por el entusiasmo y colaboración. Son estudiantes de bajos recursos que pertenecen a los estratos 1 y 2. Oscilan en edades entre los 7 y 8 años de edad.

3.4 Estrategia didáctica y metodológica

La orientación de la secuencia se basa en el Modelo Pedagógico Institucional Integral Competitivo el cual se fundamenta en tomar estrategias de otros modelos pedagógicos y fusionarlas para crear un modelo con aportes valiosos de los demás, partiendo de la transversalidad o interdisciplinariedad y el contexto, para propiciar herramientas que fortalezcan la formación integral de los estudiantes.

La propuesta de intervención de aula pretende que las estudiantes analicen y resuelvan problemas que requieran de la multiplicación, “a partir de situaciones de la vida cotidiana (contexto) desde la transversalización del conocimiento y su relación con otras áreas y las matemáticas mismas” MEN, (2006, p. 51)

Para ello, se propone una secuencia didáctica que parta de los principios del Modelo Integral Competitivo, propuesto por la institución. A seguir, se identifican las diferentes fases de este modelo:

3.4.1 Fase preliminar

Eje transversal. Se establece un eje que relacione el desarrollo de las habilidades matemáticas con otras áreas del conocimiento, de tal forma que el estudiante adquiera el conocimiento, desde la perspectiva holística, entendiendo la relación que se presenta entre las diversas disciplinas.

Pregunta problematizadora. Es una pregunta que se genera desde las inquietudes, intereses o necesidades de los estudiantes, orientada por el docente como eje central, para el desarrollo del aprendizaje. Esta pregunta debe ser motivadora, llamativa, generar expectativas en las niñas y se debe construir con todo el grupo de estudiantes para que se apropien de ella, a su vez posibilita un punto de referencia para la transversalización del conocimiento. Una característica primordial es que debe surgir de la vida cotidiana y del contexto de los educandos. Lo anterior se retoma del modelo de indagación que según Escalante (s.f.)

El docente debe ayudar a sus estudiantes a mostrar sus saberes mediante preguntas e indagación permanente, para hacer que muestren las grandes ideas que llevan consigo y así se adquiera conocimiento desde el pensamiento crítico y la habilidad para resolver problemas.

3.4.2 Fase de ejecución

Momento para activación de saberes previos: para iniciar el proceso de aprendizaje, es fundamental reconocer los saberes previos de los estudiantes, en tanto, teniendo en cuenta el modelo constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, esta construcción se realiza con los esquemas que la persona ya posee (conocimientos previos), o sea con lo que ya construyó en su relación con el medio que lo rodea.

Momento para escuchar. El docente hace la orientación correspondiente del objetivo de la sesión e indica las actividades a realizar durante las clases.

Momento para reflexionar. Los estudiantes a partir de las indicaciones del profesor, generan una serie de cuestionamientos sobre las expectativas que tienen del trabajo propuesto y con ayuda del profesor y sus compañeros de clase, se aclaran todas las dudas sobre el trabajo a realizar y se recuerdan o establecen las normas de convivencia que facilitarán el cumplimiento de las actividades.

Momento para proponer. Los estudiantes tendrán la posibilidad de hacerse partícipes en el desarrollo de la clase proponiendo algunas actividades que a su parecer puedan ser de ayuda para lograr los objetivos de aprendizaje propuestos. Con ayuda del profesor y los compañeros se seleccionaran las actividades que se ajusten a la sesión.

Momento para trabajar. Los estudiantes con la dirección del profesor realizarán las actividades propuestas para la sesión, las cuales pueden ser de carácter individual o grupal, teniendo como eje el manejo de elementos manipulables.

3.4.3 Fase de evaluación

Momento para compartir. Luego de la realización de las actividades, en forma grupal o individual se compartirán con el gran grupo, los resultados obtenidos y las experiencias significativas que en el desarrollo de las actividades se encontraron. Posteriormente, cada estudiante se ubicará en estado de aprendizaje, determinado por una carita feliz, una medio feliz y una triste según haya sido su aprehensión del conocimiento.

Toma de decisiones. Según los estados de aprendizaje, se hará una realimentación del proceso, partiendo de los objetivos propuestos para la sesión y se apoyará para superar las falencias de quienes estén en carita triste.

Evidencias de aprendizaje. El docente estará pendiente del desempeño de cada estudiante en el desarrollo de las actividades y además implementará instrumentos de evaluación pertinentes a la temática al luego de cada sesión, para hacer el seguimiento respectivo del proceso de aprendizaje.

3.5 Planeación de actividades

Visión General

Esta secuencia didáctica busca contribuir a que las estudiantes de grado segundo comprendan el algoritmo de la multiplicación mediante el uso de la caja Mackinder. Para esto las estudiantes siguen cuatro pasos (análisis de situación problemática; aplicación de los datos en la caja Mackinder; representación pictórica de la información; equivalencia entre la adición y la multiplicación y algoritmo) en busca de dar solución a la situación problematizadora **¿Qué puedo hacer para comprender el algoritmo de la multiplicación?**

La secuencia didáctica está planteada para ser trabajada en siete semanas, que a su vez están divididas en cuatro sesiones. A continuación se presenta la ruta de aprendizaje.

Ruta de aprendizaje

Tabla 1. Ruta de aprendizaje

| ¿Qué puedo hacer para comprender el algoritmo de la multiplicación? | | | | | |
|---|----------------|-------------|---|---|---|
| Sesión | Preguntas guía | Ideas clave | Desempeños esperados | Transversalidad | Actividades de aprendizaje |
| Semana | | | | | |
| | | | | | |
| 1 | 1 | | Responde un test de entrada. Identifica el nivel de aprendizaje respecto a la adición de sumandos iguales y el algoritmo de la multiplicación. | Lengua Castellana: Descripción de juguetes a partir de la forma, el tamaño y el color. | Test de entrada para identificar el nivel de aprendizaje respecto a la adición de sumandos iguales y el algoritmo de la multiplicación. |

| | | | | | |
|-----|--|--|--|---|---|
| | en la ludoteca escolar? | | Describe los juguetes que hay en la ludoteca escolar. | | Cálculos mentales aditivos. Cálculos mentales de sumandos iguales. |
| 2 2 | ¿Cómo puedo representar series y secuencias con bloques lógicos? | Identificar características de los bloques lógicos (colores, tamaños y formas) Realizar secuencias, seriaciones y conteos siguiendo patrones de adición de sumandos iguales. | Identifica semejanzas y diferencias de objetos a partir de la observación. Comenta los aspectos que tuvo en cuenta para clasificar los bloques lógicos. Clasifica objetos a partir de diferentes variables y realiza conteos de (2 en 2) de (3 en 3).... | Geometría: Realiza comparaciones, conteos y agrupaciones de uno o varios elementos con características comunes. | Actividades de carácter descriptivo, exploratorio y visual. Lluvia de preguntas sobre cómo representar series y secuencias con bloques lógicos. |
| 3 3 | ¿Cómo puedo representar series y secuencias con bloques lógicos? | Identificar características de los bloques lógicos (colores, tamaños y formas) Realizar secuencias, seriaciones y conteos siguiendo patrones de adición de sumandos iguales. Representar secuencias de | Identifica características de los bloques lógicos. Realiza secuencias, series y conteos utilizando los bloques lógicos. Expresa de forma oral, pictórica y numérica secuencias y conteos. | Lengua castellana. Describe de forma oral y escrita los bloques lógicos Inglés: Realiza secuencias y conteos con las figuras geométricas en inglés. Educación Física: Realiza saltos siguiendo las secuencias dadas. (2 | Actividades de carácter descriptivo, exploratorio y visual. Lluvia de preguntas sobre cómo representar series y secuencias pictóricas y numéricas con bloques lógicos. |

| | | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|--|
| | | forma pictórica y numérica. | | en 2 ---2, 4, 6, 8....), (3 en 3)..... | | |
| 4 | 4 | ¿Cómo puedo utilizar la caja Mackinder para calcular cuántos juguetes con características similares hay en la ludoteca? | <p>Uso de la caja Mackinder para realizar adiciones de sumandos iguales y multiplicaciones.</p> <p>Uso la caja Mackinder para plantear la solución de situaciones problemáticas.</p> | <p>Usa la caja Mackinder para dar solución a situaciones que se le presentan.</p> <p>Utiliza la caja Mackinder en la solución de adiciones de sumandos iguales.</p> | <p>Educación Artística: Utiliza colores secundarios y la técnica de pintura con brocha para pintar la caja Mackinder.</p> <p>Inglés: Realiza conteos de juguetes de animales y frutas.</p> <p>Ciencias Naturales: Realiza sumas utilizando los alimentos que consume en la semana. Las veces que se cepilla los dientes, las horas que realiza ejercicio. En tiempos como día, semana, mes.</p> | <p>Actividades de carácter descriptivo exploratorio, práctico y visual.</p> <p>Actividades guiadas a la exploración y manipulación de la caja Mackinder.</p> |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|--|
| 5 | 5 | ¿Cómo puedo hacer representaciones pictóricas de la información recolectada en la caja Mackinder? | Representa de forma pictórica y numérica ejercicios. | Representa de forma pictórica la información obtenida de la caja Mackinder. | Artística: Realiza pictogramas en los que utiliza colores primarios, secundarios y terciarios. | Graficar ejercicios que se realizan a través de la caja Mackinder. |
| 6 | 6 | ¿Cómo realizo cálculos equivalentes usando la suma y la multiplicación? | Identifica el algoritmo de la adición y de la multiplicación. Identifica la equivalencia entre operaciones de adición de sumandos iguales y de multiplicación. | Identifica el algoritmo de la adición y de la multiplicación. Comprende la equivalencia entre operaciones de adición de sumandos iguales y multiplicación. Reconoce la adición de sumandos iguales, como operación equivalente a la multiplicación. | Educación Religiosa: El valor de compartir (Lectura del texto Bíblico. La multiplicación de los peces). Lengua Castellana: Sinónimos y antónimos (adición-sumar)(sustraer-quitar) | Realizar ejercicios de adición de sumandos iguales y multiplicación a través de la caja Mackinder. Relacionar de forma pictórica y numérica la adición de sumandos iguales con la multiplicación. |
| 7 | 7 | ¿Cómo puedo representar con números la información dada en una situación problemática que requiere el algoritmo de la multiplicación? | Escribir y resolver algoritmos de la multiplicación. Solucionar situaciones problemáticas que requieren el uso de la multiplicación. | Resuelve operaciones que requieren de la multiplicación. Utiliza y escribe el algoritmo de la multiplicación para solucionar situaciones problemáticas. | Lengua Castellana: Lectura y comprensión de situaciones problemáticas asociadas al contexto que lleven al uso del algoritmo matemático. Argumenta de forma oral o escrita las | Realizar ejercicios de adición de sumandos iguales y multiplicación, a través de la caja Mackinder, la representación pictórica y el algoritmo de la multiplicación. |

soluciones dadas a
cada situación.

3.6 Instrumentos de evaluación de los aprendizajes

Dentro del proceso evaluativo se plantea la aplicación de un pre-test y un post-test que permitirá evidenciar el estado en que se encuentran las estudiantes antes y después de la implementación del PIA con respecto al algoritmo de la multiplicación.

La evaluación como proceso continuo se dará durante todas las actividades planteadas en cada sesión. Sin embargo, se estructuró una matriz analítica de evaluación para cada sesión de la secuencia didáctica que retoma el ser, el saber y el hacer parámetros establecidos por el sistema de evaluación de la institución.

Por otra parte se plantea una matriz para el proceso de coevaluación y autoevaluación.

3.7 Cronograma

| | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| Acciones | | | | | | | | | | | | |
| | Mes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Evaluación | Taller de revisión de saberes | | | | | | | | | | | | | |
| (2017) | Autoevaluación | | | | | | | | | | | | | |
| Acción 4. Revisión y análisis de datos (2017) | Obtener, ordenar, codificar e integrar | | | | | | | | | | | | | |
| Informe final (2017) | Revisión, corrección y entrega | | | | | | | | | | | | | |

4 ANÁLISIS Y RESULTADOS

El cuarto capítulo presenta los resultados de la intervención, la sistematización y la reflexión sobre la práctica pedagógica. Después se plantea una propuesta para que la institución continúe explorando los efectos de la secuencia didáctica en la comprensión del algoritmo de la multiplicación, desde los parámetros planteados por el Modelo Integral Competitivo de la Institución.

4.1 Descripción de la intervención

La propuesta de intervención surge a partir de la realización del diagnóstico de aula e institucional. Se crea teniendo en cuenta las necesidades y aspectos por mejorar que posee la I.E.D. Santa María. Es construida luego de un análisis de las prácticas de aula en el área de matemáticas y los desempeños de las estudiantes en los grados segundo con respecto a la comprensión del algoritmo de la multiplicación. Se plantea como propuesta de intervención la implementación de una secuencia didáctica que favorezca los procesos de enseñanza aprendizaje del algoritmo de la multiplicación con 33 estudiantes del grado segundo y que además se ajuste a los requerimientos del modelo pedagógico Integral Competitivo.

Esta secuencia didáctica tiene como objetivo contribuir a que los estudiantes de grado segundo comprendan el algoritmo de la multiplicación mediante el uso de la caja Mackinder

como estrategia didáctica. Para esto, las estudiantes siguen tres pasos para dar solución a la situación problematizadora: aplicación de los datos en la caja Mackinder, representación pictórica de la información y la representación numérica.

La secuencia didáctica ¿Cómo comprender el algoritmo de la multiplicación? propone un trabajo para siete sesiones, en la primera sesión se aplica el test de entrada el cual estaba planeado para desarrollarse en una hora, pero teniendo en cuenta que la multiplicación era un tema nuevo para las estudiantes, se generó confusión en algunos ítems por lo cual el tiempo fue modificado a dos horas.

En la sesión 2 y 3, se realizan ocho actividades, cuyo objetivo es el reconocimiento de las figuras geométricas y sus características, nociones de secuencias y patrones aditivos y la adición de sumandos iguales con material manipulable. El trabajo se planeó a partir del uso de los bloques lógicos, al ser insuficiente la cantidad de material con la que se contaba, se propone como un aspecto por mejorar, puesto que todas las actividades se desarrollaron a nivel grupal, y teniendo que dejar de lado las actividades individuales.

En la sesión 4, se guía a las estudiantes a usar la caja Mackinder como recurso concreto para solucionar situaciones problemáticas de su cotidianidad, se presenta y explica el uso de este material en la adición de sumandos iguales y su relación con la multiplicación. Esta sesión plantea seis actividades en las cuales se usa la caja Mackinder como recurso didáctico. La

primera actividad de esta sesión era fabricar la caja Mackinder con ayuda de los padres con el fin de involucrarlos en el proceso formativo de sus hijas. Esta actividad se planteó para dos horas, pero debido a la falta de puntualidad de los padres y la excelente creatividad de cada familia, el trabajo se desarrolló en una jornada de cinco horas. Para el desarrollo de las seis actividades planteadas, se presentaron de forma esporádica la falta del material, ya que las niñas lo olvidaban en la casa, en otros casos se evidenció que la caja construida no era la adecuada para depositar los elementos de conteo. Algunos elementos eran más grandes que los cajones y generaban incomodidad en el trabajo.

La sesión 5 se centró el trabajo en la representación pictórica de situaciones problemáticas sencillas de multiplicación. Durante las cinco actividades planeadas para esta sesión, se cambió el tiempo para cada actividad y además se hizo una estructuración a las guías 2 a la 5 de esta semana ya que las estudiantes tardaban mucho tiempo realizando los dibujos.

En las sesiones 6 y 7, el trabajo es guiado hacia la representación numérica de las situaciones planteadas y el desarrollo de multiplicaciones desde las tres fases la representación concreta, pictórica y numérica. Se introduce el uso de la palabra veces para relacionarla con el algoritmo multiplicativo y la adición de sumandos iguales. Se plantean 10 actividades, las cuales se debieron modificar ya que eran muy largas y no se lograba terminar durante el tiempo planteado. En primera instancia se intentó terminar las actividades en casa con apoyo de los

padres pero las niñas dejaban sus actividades en la casa o las desarrollaban equivocadamente por lo cual se decidió disminuir el trabajo para analizar más a profundidad el trabajo de cada estudiante.

Dentro del desarrollo de la propuesta en general se presentaron algunas limitaciones como lo fue el paro de docentes el cual ocasionó un cese de la aplicación de la intervención que trajo como consecuencia que las estudiantes perdieran un poco el hilo de las actividades realizadas en las sesiones anteriores.

Por otra parte la aplicación del pretest y post test permitió identificar grandes baches en esta prueba diagnóstica ya que no permitía recolectar la información que se esperaba. Por esta razón, se plantea una prueba final ajustada a los parámetros de la secuencia didáctica que facilite recolectar de forma más precisa información acerca de la apropiación del algoritmo de la multiplicación.

4.2 Reflexión sobre las acciones pedagógicas realizadas

Para el trabajo de aula y en especial un proceso de enseñanza aprendizaje eficiente es necesario transformar y actualizar nuestras prácticas de aula atendiendo y ajustando los objetivos y actividades a las necesidades, limitaciones, ritmos, formas de aprender y habilidades de las

estudiantes. Desde el área de matemáticas es importante resaltar que el uso de material concreto no debe ser una opción sino una obligación ya que este acerca realmente a las estudiantes al aprendizaje y además lo hace de forma agradable haciendo que el aprendizaje se dé a partir de la motivación intrínseca de las niñas. Esto me lleva a pensar nuevamente y a entender que el material manipulable no solo aporta diversión sino aprendizaje, no es tan solo el ejemplo que se pueda poner en el tablero, aprender haciendo hace que el desarrollo del pensamiento vaya más allá de lo memorístico, como dice Velasco (2012), el objetivo final de nuestra enseñanza tiene que ser que el alumnado se interese por aquello que está aprendiendo, e incluso que disfrute con ello. Puesto que uno de los aspectos esenciales para conseguir un aprendizaje significativo es que los alumnos y alumnas se encuentren motivados. Para ello, la utilización de diferentes materiales didácticos puede ser un camino muy interesante.

Así como el estudiante se reconoce como el centro del hecho educativo es importante resaltar la labor del docente en la construcción del andamiaje del conocimiento pues del docente depende realmente que el aprendizaje fluya y se encamine de manera adecuada. Solo nosotros podemos transformar nuestras aulas en centros de construcción de aprendizajes significativos.

4.3 Sistematización de la práctica pedagógica en torno a la propuesta de intervención

Para el proceso de sistematización y análisis de la información recolectada durante la intervención se tienen en cuenta instrumentos como: la observación directa, el diario de campo, el instrumento de observación de un par, el pretest y el postest y las actividades realizadas por las estudiantes durante el proceso. Se retoman tres categorías bajo las cuales se analiza el proceso de intervención: la comprensión del algoritmo de la multiplicación, el uso de material concreto y el aporte al Modelo Pedagógico Institucional a partir de la secuencia didáctica. A continuación, se presentan las categorías y subcategorías planteadas con sus definiciones, así como los indicadores.

Categorías de análisis

Tabla 2.

Categorías de análisis

| CATEGORÍAS | DEFINICIÓN | SUBCATEGORÍA | DEFINICIÓN | INDICADORES |
|--|---|-------------------------|---|--|
| Comprensión del algoritmo de la multiplicación | Para Steen (1998, p. 14), los algoritmos son prescripciones para realizar cálculos que ocurren en todos los rincones de la matemática. La forma de comprobar el | Etapa Ejecutora | Los estudiantes aprenden a concebir los objetos actuando sobre ellos. Los estudiantes aprenden haciendo y viendo como los demás hacen las cosas. Es la primera inteligencia práctica, surge y se desarrolla como consecuencia del contacto del niño con los objetos y | Uso frecuente de material concreto para dar solución de situaciones problemáticas. |
| | | Representación Concreta | | Manipulación de caja Mackinder y otros modelos. |

| | | | |
|--|---|--|---|
| conocimiento es la noción de algoritmo. | | con los problemas de acción que el medio le da. | |
| Para Vergnaud (2003, p. 258) un algoritmo es un conjunto de reglas, que permite para todo problema, conducir a una solución. | Etapa Icónica - Representación pictórica | Consiste en representar cosas mediante una imagen o esquema espacial independiente de la acción. Esto también quiere decir el usar imágenes mentales que representen objetos. Esta sirve para que reconozcamos objetos cuando estos cambian en una manera de menor importancia, tal representación sigue teniendo algún parecido con la cosa representada. | Implementación de la representación pictórica para dar solución de situaciones problemáticas. |
| | Etapa Simbólica - Representación numérica | Consiste en representar una cosa mediante un símbolo arbitrario que en su forma no guarda relación con la cosa representada, es cuando la acción y las imágenes se dan a conocer, o más bien dicho se traduce a un lenguaje. | Uso de la representación numérica para la solución de situaciones problemáticas. |
| Material concreto | Según Bruner (citado por Bernilla 2010), los estudiantes aprenden haciendo y viendo como los demás hacen las cosas. Es la primera inteligencia práctica, surge y se | | Participación e interés de las estudiantes Trabajo individual |

| | | |
|---|---|--|
| | desarrolla como consecuencia del contacto del niño con los objetos y con los problemas de acción que el medio le da. | Trabajo colectivo |
| Aporte de la Secuencia Didáctica al modelo pedagógico | Aporte de la secuencia didáctica al Modelo Pedagógico Integral Competitivo desde sus tres fases: Fase Preliminar; Fase de Ejecución; Fase de Evaluación | Preguntas problematiza-doras Momento para activación de saberes previos Momento para escuchar Momento para reflexionar Momento para proponer Momento para trabajar Momento para toma de decisiones Evidencias de aprendizaje |

4.3.1 Categoría 1. Comprensión del algoritmo de la multiplicación

Para el análisis desde la comprensión del algoritmo de la multiplicación se tienen en cuenta tres sub categorías planteadas por Brunner (1996): ejecutora, o representación concreta, icónica o representación pictórica y simbólica o representación numérica.

Sub categoría 1. Etapa Ejecutora - Representación Concreta

Dentro del proceso de intervención se encuentra en una primera instancia que las estudiantes en el desarrollo de sus actividades para el área de matemáticas el recurso que más usan son sus dedos, ya que este es el medio más concreto con el que cuentan de manera rápida para realizar operaciones matemáticas y hallar soluciones a situaciones problemáticas cotidianas. Las estudiantes realizan operaciones de adición y sustracción usando los dedos. Esto en algunas ocasiones genera que tarden un poco para hallar el resultado de una operación y a su vez, que suelen equivocarse con dicho resultado.

Con la aplicación del pretest se evidencia a través de la observación directa que las estudiantes realizan conteos de cifras pequeñas utilizando como material concreto sus dedos. Un alto porcentaje de las estudiantes solucionaron las operaciones dadas contando las unidades con ayuda de los dedos e iniciando siempre desde el 1. “ $12+12=$ 1,2,3.....hasta llegar a la respuesta”. (Diario de campo, Sesión 1, mayo 3)

Este test de entrada permitió identificar métodos que las estudiantes usan para hallar las soluciones de algunas operaciones, donde aparecen de forma relevante que un 90% de las estudiantes usan el conteo con los dedos y el dibujar palitos sucesivos según las cantidades, lo que en su gran mayoría dificulta encontrar el resultado.

A través de la intervención como primera medida se les brinda a las estudiantes la posibilidad de manipular los bloques lógicos donde identifican características de las figuras geométricas, se realizaron secuencias de figuras siguiendo un patrón y realizando conteos desde elementos concretos. Lo anterior en busca de introducir nociones de secuencias numéricas con diferentes características. Luego se realizan secuencias numéricas utilizando patrones aditivos, relacionándolo con el área de educación física desde los saltos con sogas y cuadrículas, en busca de fortalecer los cálculos mentales y memoria. Esto permitió hacer conteos mentales y acercar el tema de estudio desde otras áreas de saber disciplinar como educación física y geometría.

Se realizó el juego de los astronautas en el cual las estudiantes realizan conteos mentales según la casilla en la que se ubican luego del lanzamiento de los dados, el cual busca el desarrollo de habilidades para la realización de cálculos mentales, cada vez con mayor rapidez. En este juego se usaron elementos como fichas de parques y bloques.

Con la secuencia planteada para la comprensión del algoritmo de la multiplicación, se presentaron situaciones problemáticas en las que las estudiantes buscaban la solución a partir del uso de la caja Mackinder. El uso de la caja se convirtió en un apoyo didáctico para el trabajo dentro y fuera del aula ya que es una herramienta asequible para cada estudiante. Permite hacer conteos de forma más acertada generando en las estudiantes mayor agrado y concentración hacia el trabajo planteado.

Se infiere que la manipulación de estos objetos favoreció el trabajo individual y grupal, puesto que se vio apoyo entre ellas. Siempre lo relacionaron con un juego. La mayoría de las estudiantes inician el desarrollo de las actividades con mayor agilidad al saber que pueden usar materiales concretos como apoyo al proceso.

Con la implementación de las actividades de la secuencia se observa que 27 estudiantes de las 33 tardan no más de 5 minutos en usar como material concreto la caja Mackinder a partir de que se dan las indicaciones para el desarrollo de las actividades. Algunas estudiantes aún usan los dedos para realizar conteos cortos. Al plantear la situación problemática a las estudiantes en la sesión 7, se les pide hallar la solución usando la caja Mackinder, ante lo cual E13 dice: “me demoro más con las chaquiras que con los dedos teacher”. (Diario de campo, sesión 7, agosto 14). Esto deja ver que para algunas de las estudiantes el proceso de conteo se convierte en algo agotador y rutinario y que la caja comienza a volverse una herramienta más eficiente para las estudiantes.

Cabe resaltar que a través de la observación se pudo identificar que las estudiantes que usaron la Caja Mackinder cometían menos errores al hallar la solución de diferentes situaciones problemáticas. Esto a su vez generó una mayor seguridad en las estudiantes, lo que permitió mayor participación en las actividades.

Subcategoría 2. Etapa Icónica - Representación pictórica

En primera instancia, se observa que las estudiantes usan como estrategia para hallar el resultado de algoritmos aditivos el trazar palitos consecutivos y luego realizar el conteo de cada unidad. Esto les da seguridad aunque requiere de gran cantidad de tiempo para hallar las soluciones. Pestalozzi (2011) dice que el dibujo es una herramienta muy útil para que posteriormente el niño aprenda a escribir, ya que adquiere practicidad en sus manos.

La representación pictórica es tomada por las estudiantes como una actividad atractiva a la cual dedican una buena cantidad de tiempo. Durante el desarrollo de cada sesión, se muestran interesadas y centran su atención en la representación pictórica de diversas situaciones. 18 de las 33 estudiantes afirman sentir agrado por el dibujo y gusto hacia las actividades que requieren de este (Diario de campo, Sesión 4, julio 11).

Muchas de las estudiantes prefieren realizar dibujos representando cada situación (representación pictórica) para hallar la solución de las situaciones planteadas. A través de la aplicación de la actividad de cierre, se evidencia que 27 estudiantes usaron el dibujo para llegar a la solución de las situaciones planteadas y que a su vez obtuvieron un resultado correcto.

En la aplicación del pretest, tan solo una niña representó correctamente la situación dada, lo cual permite creer que solo relacionan las operaciones con representaciones numéricas.

En la sesión cinco, E14 olvida su caja Mackinder y para hallar la solución de la situación problemática dada decide dibujarla en su hoja (ver ilustración 1). Coloca dentro de ella chaquiras dibujadas. Pasadas tres clases, 5 niñas más imitan el procedimiento realizado por E14.

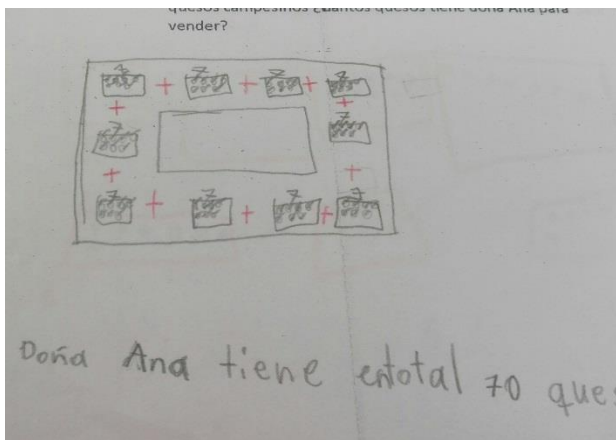


Ilustración 1. Dibujo de la caja Mackinder

La representación pictórica requiere que las estudiantes utilicen una mayor cantidad de tiempo para el desarrollo de las actividades y es poco eficiente con números mayores a treinta.

Con el desarrollo de cada sesión se incentivó a las estudiantes hacia el uso de la representación pictórica y concreta para dar solución a las situaciones problemáticas que se presentan cotidianamente. En las sesiones 3 y 4 se motivó hacia la implementación del dibujo como forma de representar situaciones cotidianas. En la actividad 3 de la cuarta sesión se dan

algunos datos para que las niñas a través de la representación pictórica hallen soluciones de adiciones con sumandos iguales. “Juanita tiene tres canastas de flores y en cada una hay 4 flores ¿Cuántas flores tiene Juanita en total?” (Diario de campo. Sesión 4, julio 18). Esto se convirtió en una estrategia de enganche para las niñas puesto que daban solución a diversas situaciones sin saber que estaban haciéndolo. En un principio ellas creían que solo estaban dibujando. A partir de la sesión 5 se brindó la posibilidad de hallar las soluciones a cada situación de la forma que cada estudiante prefiera usando la caja Mackinder o con el dibujo. Sin embargo en la gran mayoría de las actividades realizadas entre 18 y 20 estudiantes retomaban la representación pictórica como recurso para hallar la solución de diferentes situaciones.

La representación pictórica jugó un papel importante en el proceso de solución de situaciones generó atracción e interés en las estudiantes. Un gran porcentaje usa con mayor frecuencia la representación pictórica.

Etapas Simbólica - Representación numérica

En la aplicación del pretest, 23 estudiantes hallaron un resultado equivocado a la adición de sumandos iguales planteada en el punto 1. Esto permite identificar que las estudiantes generalmente cometen errores en el conteo de las unidades.

Las estudiantes utilizan números hasta de tres cifras en operaciones aditivas. Debido al grado en el que se encuentran, manifiestan no tener conocimientos previos acerca del algoritmo de la multiplicación. “Realizar operaciones como sumas o restas es muy aburrido” dice E 29, “no me gusta”, otras integrantes del grupo apoyan lo dicho por ella (Diario de campo, Sesión 4, julio 10).

En la aplicación del pretest, 23 estudiantes hallaron un resultado equivocado a la adición de sumandos iguales planteada en el punto 1. Esto permite identificar que las estudiantes generalmente cometen errores en el conteo de las unidades debido a que cuando deben usar cifras numéricas mayores a diez sus dedos no les alcanzan para realizar los conteos, pierden la cuenta numérica que realizan y no cuentan con un método claro para realizar operaciones aditivas. A demás para las estudiantes sumar y multiplicar puede significar lo mismo 3×5 podría ser como $3 + 5 = 8$.

Al finalizar la implementación se evidencia a través de las actividades realizadas que el uso de la representación concreta, pictórica y numérica las estudiantes construyen de manera más sencilla el significado de la multiplicación, mejorando de esta manera la comprensión del algoritmo multiplicación.

4.3.2 Categoría 2. Material concreto

Para el desarrollo de actividades del área de matemáticas, las estudiantes argumentan durante años anteriores usar los dedos como material de apoyo así como dibujar con palitos o el uso del ábaco.

El material concreto es un recurso que brinda mayores posibilidades acerca del aprendizaje asertivo de las matemáticas ya que lleva a los estudiantes de lo concreto hacia lo abstracto, dando mayor posibilidad de comprensión del tema de estudio. Usar el juego para relacionar el desarrollo del pensamiento numérico genera motivación y mayor participación en las estudiantes.

Un aspecto relevante hallado en la implementación de la secuencia es el enganche y motivación que se despertó en las estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas. En años anteriores los procesos de enseñanza aprendizaje del algoritmo de la multiplicación los realizaba de forma memorística, esto ocasionó que el proceso de enseñanza fuera poco eficiente. A partir de la implementación, se nota en las estudiantes interés por las actividades, mayor participación, mejor rendimiento académico y una comprensión más asertiva del algoritmo de la multiplicación.

A lo largo de la implementación, se usan cotidianamente los bloques lógicos y de manera especial la caja Mackinder como material concreto para el desarrollo de las actividades. Al ser una herramienta con la que cada estudiante cuenta, es favorable el proceso de participación.

La participación aumenta en el grupo cuando ven la caja Mackinder gigante, favorece el trabajo en grupo y la participación de estudiantes generalmente calladas y solitarias (Diario de campo, Sesión 5, julio 17).

Algunas cajas Mackinder de las elaboradas por las estudiantes son inapropiadas para la realización de los ejercicios matemáticos. No facilitan el conteo, tienen elementos muy grandes o muy pequeños para la realización de estos. Es usada por las estudiantes para realizar sumas, restas y multiplicaciones por lo cual el cartón paja con el que se fabricaron deja de ser un material resistente para el uso que se le da.

El material concreto se convirtió en el engranaje perfecto para el trabajo multiplicativo ya que permite la comprensión de los conceptos matemáticos desde su práctica y propia experimentación brindando motivación, seguridad y diversión en el proceso de aprendizaje.

4.3.3 Categoría 3. Aporte de la Secuencia Didáctica al modelo pedagógico

La I.E.D Santa María dentro del diagnóstico institucional realizado revela que la institución carece de una secuencia didáctica que guíe a los docentes para el trabajo en el aula desde los requerimientos del modelo pedagógico institucional Modelo Integral Competitivo.

A partir de una encuesta realizada a los docentes de la institución, se identifica que el 75% de los docentes de aula desconocen el modelo pedagógico institucional y los parámetros que de este se derivan para el desarrollo de los procesos formativos acordes a la filosofía institucional. A partir de esto, con la propuesta de intervención se implementa una secuencia didáctica basada en tres fases: la fase preliminar, la fase de ejecución y la de evaluación; donde se retoman ocho momentos que desde el modelo pedagógico son de gran importancia dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje.

La activación de saberes previos juega un papel importante en el inicio del proceso de enseñanza ya que según Leahey & Harris, (1998) se origina a partir de la teoría de los esquemas. Es aquí donde el docente busca partir de los saberes que trae el estudiante antes de iniciar la enseñanza de algún contenido, reconociendo al estudiante como el mayor agente participativo de este proceso. Esto permite una mayor interacción entre el docente y el estudiante, abre espacios en los que las estudiantes realizan aportes sin temor a equivocarse.

Con el paso de las sesiones la participación de las estudiantes fue aumentando. Realizan aportes en su gran mayoría relacionados con el tema de trabajo. Este espacio es trascendente en el desarrollo de la clase, a través de este se reconoce al estudiante como un agente activo dentro

del proceso de enseñanza aprendizaje pues trae consigo conocimientos que desde su experiencia puede relacionar con el tema de estudio.

Dentro de la fase de ejecución aparecen dos momentos trascendentes dentro de los procesos de enseñanza, el primero el momento para proponer en donde las estudiantes de forma espontánea plantean una serie de actividades que desde su imaginación e intereses apoyan las actividades planteadas por el docente. Para este momento se plantea como estrategia que cada estudiante escriba la actividad que desea se realice. Luego en el trabajo por grupos de seis estudiantes se plantea la idea y entre ellas escogen una, la que más les llama la atención o les parece novedosa. Estas actividades son reorganizadas por la docente e implementadas como actividad inicial en cada sesión. En un principio este momento dejó ver grandes aportes. Cada mesa de trabajo dio a conocer sus ideas. Mesa 1 todos multiplicamos utilizando piedritas, colores o la caja Mackinder. La mesa 2 propone realizar un cartel de un poema con multiplicaciones, la mesa 4 nuestra actividad se llama “VOY”. (Diario de campo, Sesión 5, julio 17)

E6 dice “consiste en decir una operación como 3×4 y dar el resultado pasando de estudiante en estudiante, la última debe decir duro lo que dijimos todas sin equivocarse.” (Diario de campo, Sesión 5, julio 17). Así aparecieron muchas actividades pero está en especial fue motivante para las estudiantes pues era un juego creado por ellas. En un principio se generaron

ideas bastante atractivas para ellas pero con el paso de las sesiones las estudiantes empiezan a cansarse. Plantean las mismas actividades, carteles, juegos, escribir las tablas y se fue perdiendo poco a poco la esencia de este momento.

El segundo momento que juega un papel importante en la secuencia didáctica es el momento para trabajar. Como primera medida permite realizar clases más organizadas, atractivas y motivantes para las estudiantes. Con la planeación de las actividades se evidencia que las actividades planteadas en su gran mayoría requieren de más tiempo del planeado, las estudiantes tardan más tiempo del esperado en la realización de algunas actividades. Cuando se requiere de la representación pictórica de las situaciones problemáticas dedican mucho tiempo al perfeccionamiento de los dibujos y el coloreado más que al desarrollo de dicha situación. Como las actividades son planteadas para desarrollarse en guías de trabajo, para ellas genera mayor expectativa que el trabajo en el cuaderno.

Dentro del momento para trabajar se permite identificar situaciones concretas en las que las estudiantes cometen errores tales como: realizar sumas en situaciones donde se requiere de la multiplicación, creer que sumar y multiplicar es lo mismo, escribir de forma simbólica utilizando el signo equivocado.

Por otra parte se muestra el grado de comprensión que adquieren las estudiantes acerca del algoritmo de la multiplicación a partir de la implementación de la propuesta. Las estudiantes manifiestan no tener ningún conocimiento acerca de la multiplicación por lo cual es notorio el avance.

Por último, en la fase de evaluación, las estudiantes identifican sus avances y dificultades durante el proceso desde el ser, el saber y el saber ser. Se realiza una realimentación frecuente debido a que se evalúa el proceso de enseñanza de cada estudiante a partir de todas las actividades realizadas, reconociendo la evaluación como un proceso continuo.

4.4 Evaluación de la propuesta de intervención

4.4.1 Aspectos positivos

Durante el desarrollo de la propuesta de intervención aparecen con gran relevancia algunos aspectos que marcaron de forma positiva el alcance de los objetivos planteados en cada sesión como lo son: en primer lugar la motivación de las estudiantes, ya que se logró cautivar a las estudiantes a partir del uso de material concreto. Esto hizo que las estudiantes generaran gusto por lo que aprendían y a su vez que cada actividad desarrollada se trabajara con ganas, dedicación y anhelo por lograr sus metas.

En segundo lugar aparece el aumento de la participación de las estudiantes, cada una de las actividades planteadas permitía que las estudiantes mostraran sus avances de forma individual o grupal lo que genera satisfacción en las niñas, pues sienten que son agentes activos dentro del proceso de aprendizaje. Por otra parte está el trabajo en grupo, el cual favoreció positivamente los procesos de enseñanza aprendizaje ya que de forma informal promueve el aprendizaje entre pares, el liderazgo y compañerismo así como el trabajo colaborativo partiendo de las cualidades y fortalezas de cada uno de los estudiantes.

Otro aspecto positivo y por resaltar es el momento para reflexionar ya que a través de este se le permite a cada estudiante cuestionarse sobre su aprendizaje, reflexionar acerca de lo que aprende, el por qué y el para qué, así como qué le falta para alcanzar las metas propuestas. Además con este momento se motiva constantemente al estudiante por continuar escalando en el proceso de aprendizaje respetando sus limitaciones y habilidades.

Además es de resaltar que durante el desarrollo de la intervención se fueron evidenciando avances con respecto a la comprensión del algoritmo de la multiplicación se fue mostrando fluidez en la realización, solución y planteamiento de situaciones problemáticas sencillas usando la representación concreta, la pictórica y la numérica.

Por último, un aspecto trascendental en el desarrollo de la intervención es el uso de material concreto en la enseñanza de los conceptos matemáticos, ya que estos fundamentan la verdadera comprensión de las matemáticas desde lo concreto hasta lo abstracto. Mediante el uso de la caja Mackinder se fortaleció la confianza y autoestima de las estudiantes ya que generaba que se cometieran menos errores en la solución de situaciones problemáticas multiplicativas. Se fortaleció el trabajo grupal e individual, mejoro la participación de las estudiantes y guio los procesos de enseñanza y aprendizaje de forma didáctica y lúdica.

4.4.2 Aspectos por mejorar

La labor docente es una tarea que requiere de transformaciones continuas, reflexionar acerca de mis prácticas de aula hace que comprenda que es del docente de quien depende el enganche que tengan las estudiantes con el tema objeto de estudio. Además me exige a transformar mi forma de enseñar, a entender que cada estudiante es un ser diferente y por tanto aprende de diversas formas. Debo cambiar mis prácticas de aula y permitir que las estudiantes tengan una mayor participación en el proceso de construcción de los aprendizajes.

Otro aspecto por mejorar es el tradicionalismo con el que desarrollo mis clases ya que todo lo trabajaba en el tablero realizando explicaciones, creyendo que las estudiantes son mentes vacías y solo debían recibir los datos y la información que puedo brindar con respecto a un tema.

Esto hace que me dé cuenta que mis creencias acerca de la enseñanza obstaculicen los procesos formativos que se llevan a cabo en el aula. El pensar que como les enseño es la mejor y única forma de aprender algo es un error ya que es mediante la interacción entre docente y estudiante, la manipulación de material concreto y la activación de los pre-saberes que se construyen nuevos conocimientos en el aula.

Por otra parte es importante realizar ajustes a las actividades planteadas en las sesiones 5,6 y 7 ya que son demasiado extensas para el proceso que están llevando las niñas, deben incluirse actividades más lúdicas y menos monótonas porque esto genera agotamiento y desmotivación en las estudiantes.

4.5 Conclusiones y recomendaciones

4.5.1 Conclusiones

A partir de la implementación de la propuesta de intervención se concluye que en primera instancia el estudiante es un agente activo de su propio proceso formativo, por lo cual debe ser motivado constantemente hacia el aprendizaje.

Además, se reconoce que la estructura de una secuencia didáctica permite que el proceso educativo se de en forma articulada, coherente y secuenciada. Facilitando de esta manera alcanzar los objetivos de enseñanza y de aprendizaje planteados a iniciar el proceso educativo.

El uso de materiales concretos para la enseñanza de las matemáticas es indispensable en la formación inicial ya que guía los procesos de enseñanza aprendizaje de los estudiantes desde lo concreto hasta lo abstracto dando una mayor comprensión y sentido a las matemáticas.

Solucionar situaciones problemáticas de multiplicación a través de la representación concreta, pictórica y numérica permite que el proceso de enseñanza aprendizaje sea motivante, participativo y eficiente.

Usar como material la caja Mackinder en la comprensión del algoritmo de la multiplicación es una estrategia didáctica que atrae y motiva las estudiantes por aprender desde la práctica y hace que este sea más significativo.

4.5.2 Recomendaciones

Para la implementación de esta propuesta se requiere realizar una reestructuración a los momentos planteados en la secuencia didáctica ya el momento para proponer y reflexionar se convierte en repetitivo y monótono al momento de aplicarlo en cada clase. Además hace que el

tiempo del momento para trabajar sea menor lo cual no es favorable para las áreas en las que solo se cuenta con una hora de clase.

Por otra parte, se recomienda usar diversos materiales concretos para la enseñanza del algoritmo de la multiplicación en aras de mantener motivado al estudiante y guiar su aprendizaje desde lo concreto a lo abstracto.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación se presenta un plan de acción a nivel institucional, donde se dan a conocer algunas actividades en pro de la construcción del andamiaje pedagógico institucional.

En el proceso formativo de maestría con profundización en matemáticas, se realiza el pilotaje y validación de una secuencia didáctica que busca contribuir en la cualificación del Modelo Pedagógico de la Institución, a partir de lo cual se genera la proyección de las intervenciones de aula.

5.1 Justificación de la proyección

El modelo pedagógico institucional se encuentra en proceso de construcción, surge a partir de los aportes de varios modelos pedagógicos. Al realizar el diagnóstico institucional se

encuentra como falencia la inexistencia de una estructura de secuencia didáctica que presente los parámetros pedagógicos y didácticos para la planeación, ejecución y evaluación de las clases.

La institución plantea dentro de sus intenciones pedagógicas la formación de seres humanos competentes, con sentido crítico y capaces de cuestionar y autocuestionarse con respecto al mundo que les rodea. A demás, busca que los procesos de enseñanza y aprendizaje sean de carácter significativo. Por ello es fundamental que el desarrollo de todos los procesos pedagógicos tenga unos objetivos comunes y una estructura didáctica que guíe las prácticas de aula.

A partir de esto, se infiere que la carencia de una estructura de secuencia didáctica para la planeación, ejecución y evaluación de las clases; dificulta el logro de los objetivos formativos ya que cada docente realiza su praxis a partir de las creencias que posee y relega las directrices del Modelo Pedagógico Institucional.

A partir de esto se organiza una estructura de secuencia didáctica que cumpla con los parámetros del modelo propuesto por la institución y que se utilizó por las estudiantes en didáctica de las matemáticas como guía para el desarrollo de las propuestas de intervención. Mostrando hallazgos que fortalecen el proceso de construcción del andamiaje pedagógico.

En la primera fase se encuentra que las estudiantes relacionan los contenidos con otras áreas del saber a través del uso de los ejes transversales y la pregunta problematizadora, que llevan a que el conocimiento parta de reflexiones conjuntas entre estudiantes y docentes y por último, la estimación de los presaberes que ayudan a ubicar al educando en un estado de aprendizaje sobre el cual parte la construcción del nuevo conocimiento.

Teniendo en cuenta lo anterior, esta fase del proceso ubica tanto al estudiante como al docente en el “qué se va a aprender y a enseñar”, lo cual hace que el hecho educativo inicie con una meta clara que organiza la acción intencional de las actividades planeadas. El proceso formativo se inicia con una correlación de los conocimientos, con cuestionamientos específicos y con una base cognitiva que el estudiante trae consigo. Atendiendo a que el reconocimiento de las metas hace que inicie la comprensión y participación del estudiante en su formación, pues como dijo Séneca, citado por Ferrando (2015), “Ningún viento es favorable para quien no sabe a dónde va”.

En segunda instancia aparece la fase de ejecución. Se encuentra que cuando el docente orienta y pone en conocimiento las actividades a realizar los estudiantes aclaren dudas, reflexionen y generen cuestionamientos sobre las expectativas que tienen del trabajo a realizar. Además en este espacio al establecer los pactos de convivencia se favorece el ambiente de aula.

En el momento para proponer, se permite que los estudiantes sean autónomos y se hagan partícipes de la construcción de su aprendizaje. En el momento para trabajar se encuentra que el manejo de actividades significativas promueve en las estudiantes participación, dinamismo y motivación. . Como indica Sierra (2012-2013), cuando el estudiante deja de ser un agente pasivo en proceso de aprendizaje y adquiere un compromiso con la dinámica de la clase se ubica como el protagonista de su proceso desarrollando así autonomía y responsabilidad.

Por último, en la fase evaluativa se encontró que los estudiantes cambian la concepción que se tiene de la evaluación, pasa de ser una estructura cuantitativa a ser un espacio de reflexión sobre los aprendizajes. El proceso evaluativo no es juzgar al estudiante sino un mecanismo de acompañamiento, seguimiento y apoyo a los propósitos de aprendizaje, el cual debe ser continuo y permanente. El docente debe tener en cuenta que lo que se hace es compilar y revisar todo el proceso que se ha llevado a cabo, para de esta manera hacer un análisis de la evolución, progresos y aspectos por mejorar que muestra cada estudiante.

La organización de la estructura de una secuencia didáctica permite el desarrollo del hecho educativo en forma articulada, coherente y secuenciada para favorecer los procesos formativos de los educandos. Teniendo en cuenta lo importante que es tener una guía para el desarrollo de las clases y a partir de los hallazgos encontrados en el pilotaje realizado en el desarrollo de las

propuestas de intervención, se propone la socialización, ejecución y evaluación de esta estructura a nivel institucional.

5.2 Plan de acción

Teniendo en cuenta el diagnóstico institucional y las intervenciones de aula desarrolladas desde la didáctica de las matemáticas, se evidencia que la secuencia didáctica implementada contribuye a la organización y estructuración de las prácticas de aula. Se sugiere que en aras de favorecer el logro académico se implemente la estructura de secuencia didáctica en todas las áreas del conocimiento y niveles de la I.E.D, para así realizar un análisis conjunto de los resultados obtenidos y validar o mejorar la propuesta presentada con ayuda de los demás docentes y directivos docentes. A continuación se muestra el plan de acción para tal efecto.

Plan de acción

Tabla 3.

Plan de acción

| | |
|----------|---|
| Objetivo | <p>Presentar a docentes y directivos docentes la estructura de la secuencia didáctica después del pilotaje.</p> <p>Implementar la secuencia didáctica en todas las áreas del saber del grado preescolar a quinto de primaria de la I.E.D Santa María.</p> |
|----------|---|

| Estrategia | | Desarrollo de centros pedagógicos interactivos, los cuales consisten en actividades de socialización y enriquecimiento de la secuencia didáctica para su posterior aplicación. | | | | |
|-------------------|-----------------------------------|--|--|---|---|-----------------------------------|
| Acción | | Presentación de la secuencia didáctica | | | | |
| Fase | Actividades | Descripción | Resultados esperados | Responsables | Recursos | Fecha Tiempo |
| | Centro Pedagógico Eje transversal | Conferencia sobre transversalización de las mallas curriculares. Dirigida por el Doctor Adalberto León. | -Organización de las mallas curriculares a partir de ejes transversales. | Coordinador académico. Emiliano García | -Mallas curriculares | 10 de enero 2018 |
| | | | | Cristina Navarrete | - Recursos tecnológicos | 3 horas |
| | | | | Sonia Ruiz | | |
| | | | | Leidy Parra | | |
| Preliminar | Centro Pedagógico | Capacitación con el Magíster Roque Julio Barbosa Peña, sobre la pedagogía de la pregunta problematizadora. | -Reconocer y aplicar los principios de la pedagogía de la pregunta. | Cristina Navarrete | -Recursos tecnológicos. | 11 de enero 2018 |
| | Pregunta problematizadora | | | Sonia Ruiz | - Encuesta diagnóstica sobre manejo de la pregunta problematizadora en el aula. | Encuesta 1 hora |
| | | | | Leidy Parra | | |
| | | | | Leidy Rodríguez | | Capacitación 2 horas |
| | Centro Pedagógico Saberes previos | Taller relación de los nuevos conocimientos con los presaberes, en el proceso de construcción del | -Identificar la relación de saberes previos con el nuevo conocimiento. | Leidy Parra Cristina Navarrete | -Recursos tecnológicos | 12 de enero 2018 |

| | | | | | | |
|------------------|---|---|---|---|---|---|
| | | andamiaje mental. Orientado por la Magister Rosa Leidy Parra. | -Estrategias de activación de saberes previos. | Sonia Ruiz Leidy Rodríguez | - Papel y lápices de colores. -Marcadores | Taller 5 horas |
| Ejecución | Centro Pedagógico Momento para escuchar y reflexionar | Seminario sobre la orientación del proceso reflexivo a partir de las etapas del desarrollo del ser humano. | -Generar espacios de escucha y reflexión en los procesos de enseñanza y aprendizaje. | Cristina Navarrete Sonia Ruiz Leidy Parra Leidy Rodríguez | -Recursos tecnológicos - Papel y lápices de colores -Guías | 3 de abril 2018 Capacita ción 2 horas |
| | Centro Pedagógico Momento para proponer | Taller El estudiante como agente activo en su proceso formativo y las consecuencias en el aprendizaje. | -Comprender la importancia del estudiante y su opinión en el proceso formativo. | Cristina Navarrete Sonia Ruiz Leidy Parra Leidy Rodríguez | -Recursos tecnológicos - Papel y lápices de colores -Marcadores | 4 de abril 2018 Taller 2 horas |
| | Centro Pedagógico Momento para trabajar | Taller I Estrategias para la enseñanza de la matemática. Seminario uso de material concreto. | Reconocer las diferentes estrategias de orientación de los procesos matemáticos. Identificar la importancia del trabajo en equipo | Leidy Rodríguez Cristina Navarrete Sonia Ruiz Leidy Parra | -Recursos tecnológicos - Papel y lápices de colores -Marcadores Tangram Regletas de Cuisenaire | 5 y 6 de abril Taller 1. 8 horas Seminari os |

| | | | | | |
|-------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|-------------------|---------------|
| | | Taller 2 | para el desarrollo de | Geoplano | 18 al 22 |
| | | Estrategias para el | competencias | Caja Mackinder | de junio |
| | | desarrollo de los cinco | individuales. | | 8 al 12 |
| | | pensamientos | | | de |
| | | matemáticos. | | | octubre |
| | | | | | 20 horas |
| | | Reflexión sobre el | | | Taller 2. |
| | | aprendizaje individual- | | | 26 al 30 |
| | | colectivo en la | | | de |
| | | construcción de los | | | noviemb |
| | | conocimientos. | | | re |
| | | | | | 8 horas |
| | | | | | Charla |
| | | | | | 2 horas |
| Evalua- ción | Centro | Taller sobre la | Reconocer el | Sonia Ruiz | -Recursos |
| | Pedagógico | importancia de la | proceso evaluativo | Cristina | tecnológicos |
| | Momento para | evaluación como | como un proceso | Navarrete | -Talleres |
| | compartir | proceso de | continuo y constante | Leidy Parra | -Evaluaciones |
| | | seguimiento y control | en el aprendizaje. | Leidy Rodríguez | 3 horas |
| | | de los aprendizajes. | | | |
| | Toma de | | Identificar los tipos | | |
| | decisiones | | de conocimiento y | | |
| | | | su función en el | | |
| | | | aprendizaje. | | |
| | Evidencias de | | | | |
| | aprendizaje | | | | |

5.3 Cronograma

| CRONOGRAMA PLAN DE ACCIÓN | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|-----------------|--------------|----------------|
| Mes | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Junio | Julio | Agosto | Septiem- bre | Octu- bre | noviem- bre |
| Actividad | | | | | | | | | | |
| Centro Pedagógico Eje transversal | | | | | | | | | | |
| Centro Pedagógico Pregunta problematizadora | | | | | | | | | | |
| Centro Pedagógico Saberes previos | | | | | | | | | | |
| Centro Pedagógico Momento para escuchar y reflexionar | | | | | | | | | | |
| Centro Pedagógico Momento para proponer | | | | | | | | | | |
| Centro Pedagógico Momento para trabajar | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| -Centro Pedagógico | | | | | | | | | | |
| Momento para compartir | | | | | | | | | | |
| -Toma de decisiones | | | | | | | | | | |
| -Evidencias de aprendizaje | | | | | | | | | | |

BIBLIOGRAFÍA

- Alsina, A. (2016). Contribuciones de la investigación en educación matemática infantil para el diseño, gestión y evaluación de buenas prácticas. En J. A. Macías, A. Jiménez, J. L. González, M. T. Sánchez, P. Hernández, C. Fernández, F. J. Ruiz, T. Fernández y A. Berciano (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XX* (pp.19-38). Málaga: SEIEM. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/8844/1/Alsina2016Contribuciones.pdf>
- Bernilla Rodriguez, E. B. (2010). *Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento de Bruner*. Recuperado de <http://berpenachi.blogspot.com.co/2010/08/teoria-del-aprendizaje-por.html>
- Ferrando, M. (2015). Los objetivos pedagógicos como guías en el proceso de enseñanza aprendizaje. Recuperado de <https://ined21.com/los-objetivos-pedagogicos-como-guias-en-el-proceso-de-ensenanza-aprendizaje/>
- Godino, J. y Batanero, C. (2003) *Sistemas numéricos y su didáctica para maestros*. Departamento de didáctica de las matemáticas. Recuperado de <http://www.ugr.es/local/jgodino/>
- Godino, J. (2004) *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Recuperado de http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf

Godino, J. (2010). *Marcos teóricos sobre el conocimiento y el aprendizaje matemático*.

Recuperado de

http://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos_teoricos/marcos_teoricos_ddm.pdf

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2015). *DBA (Derechos Básicos de Aprendizaje grado 2)*. Recuperado de

http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_Matem%C3%A1ticas.pdf

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2006). *Estándares Básicos de competencias en matemáticas*. Recuperado de [http://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-](http://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-116042_archivo_pdf2.pdf)

[116042_archivo_pdf2.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-116042_archivo_pdf2.pdf)

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (1998). *Lineamientos curriculares de*

matemáticas. Recuperado de [https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-](https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-339975_matematicas.pdf)

[339975_matematicas.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-339975_matematicas.pdf).

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2013). *Secuencias Didácticas en Matemáticas para Educación Básica Primaria*. Recuperado de

[https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-](https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-329722_archivo_pdf_matematicas_primaria.pdf)

[329722_archivo_pdf_matematicas_primaria.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-329722_archivo_pdf_matematicas_primaria.pdf)

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MEC) (2015) *J.S. Bruner y su aportación a la*

Educación. Bibliotecas blog. Recuperado de

<http://blogbibliotecas.mecd.gob.es/2015/10/01/j-s-bruner-y-su-aportacion-a-la-educacion/>

ANEXOS

Anexo 1.

| INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL SANTA MARÍA | | |
|---|--|--|
| ¿Qué puedo hacer para comprender el algoritmo de la multiplicación? | | |
| Sesión 1 | DOCEN TE: Leidy Johana Rodríguez Castro | TIEMPO: Una semana 5 horas |
| EJE TRANSVERSAL | Los juguetes de mi colegio | |
| INDICADOR DE DESEMPEÑO | --Responde un test de entrada. --Identifica el nivel de aprendizaje respecto a la adición de sumandos iguales y el algoritmo de la multiplicación. --Describe los juguetes que hay en la ludoteca escolar. | |
| PREGUNTA PROBLEMATIZADORA | ¿Qué puedo hacer para calcular el número de juguetes que hay en la ludoteca escolar? | |

Anexo 2

| OBJETIVO | <ul style="list-style-type: none"> • Identificar el nivel de aprendizaje de las estudiantes en la comprensión del algoritmo de la multiplicación, a través de un pretest y posttest. • Relacionar el conocimiento matemático con las demás áreas del saber a través de actividades transversales. • Realizar cálculos mentales de forma rápida y correcta. | |
|-----------------------|---|---|
| FASES DE LA SECUENCIA | Momentos | Descripción |
| INICIO | Iniciación | <p>--Saludo de bienvenida</p> <p>--Oración</p> <p>Meta del día: Se plantea la meta para el día. (Esta meta se establece entre todo el grupo. El docente guía a los estudiantes hacia la construcción de la meta. Debe ser clara y alcanzable durante el día.</p> <p>Ronda infantil “Tengo una muñeca” (ANEXO 1)</p> |
| | Diagnóstico | <p>--Indagación colectiva (Pregunta problematizadora)</p> <p>¿Qué puedo hacer para calcular el número de juguetes que hay en la ludoteca escolar?</p> <p>--Lluvia de saberes previos</p> <p>Día 1 (1 HORA)--Aplicación del test de entrada de diagnóstico (ANEXO 2)</p> |

| | | |
|------------|--|---|
| | Moment o para escuchar | Se dan a conocer los objetivos de aprendizaje y se explica la forma en que se realizan cálculos mentales. Se solicita a las estudiantes que manipulen algunos de los juguetes que se encuentran en el aula. |
| | Moment o para reflexio- nar | Escuchamos dudas de las estudiantes acerca de los objetivos de la clase y las actividades. Se acuerdan normas de convivencia para el trabajo. Se dialoga acerca de lo que se requiere para alcanzar la meta grupal planteada. |
| DESARROLLO | Moment o para propone r | Las estudiantes expresan que métodos utilizan para realizar cálculos mentales, en qué creen que consiste realizar cálculos mentales. |
| | Moment o para trabajar | <p>Actividades</p> <p>Aplicación del test de entrada para identificar el nivel de aprendizaje de las estudiantes en la comprensión del algoritmo de la multiplicación (Anexo 2)</p> <p>Día 2 (2 Horas)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Juego “Los astronautas” Las estudiantes se organizarán en grupos de seis estudiantes. Cada grupo contará con un tablero que traza un circuito con los números del 1 al 100 y dos pirinolas. Cada integrante del grupo realiza el lanzamiento de cada pirinola y realiza el cálculo que se requiera. |

MATRIZ DE EVALUACIÓN

| | | |
|--|----------------------------------|--|
| | | <p>Marcará el resultado del cálculo realizado ubicando su astronauta en la casilla correspondiente.(ANEXO 3)</p> <p>DÍA 3 (2 HORAS)</p> <ul style="list-style-type: none"> Juego cyberkidz http://www.cyberkidzjuegos.com/cyberkidz/juego.php?spelUrl=library/rekenen/groep3/rekenen1/&spelNaam=Sumar%20hasta%2010&groep=3&vak=rekenen (ANEXO 4) |
| | Momento para compartir | <p>En grupos de 6 estudiantes describen juguetes que hay en la ludoteca escolar. Se plantean dudas y sugerencias acerca de cómo realizar cálculos.</p> <p>¿Cuántos aros y balones hay? Si tengo seis muñecas y loterías ¿Cuántos juguetes tengo en total?</p> |
| CIERRE | Momento para compartir | <p>En grupos de 6 estudiantes describen juguetes que hay en la ludoteca escolar. Se plantean dudas y sugerencias acerca de cómo realizar cálculos.</p> <p>¿Cuántos aros y balones hay? Si tengo seis muñecas y loterías ¿Cuántos juguetes tengo en total?</p> |
| | Evidencias de aprendizaje | <p>En esta sesión la evidencia de aprendizaje se encuentra en la habilidad que demuestren las estudiantes para realizar cálculos mentales y su participación dentro de cada una de las actividades planeadas.</p> |
| <p>RECURSOS: Para el desarrollo de esta sesión se trabaja con los juguetes con que cuenta la institución, tablero de cartón juego Astronautas, recursos TIC, fichas de papel.</p> | | |
| | | |

EVALUACIÓN: En esta sesión la evidencia de aprendizaje se encuentra en la habilidad que demuestran las estudiantes para realizar cálculos mentales a través del juego **Cyberkidz** y su participación dentro de cada una de las actividades planeadas.

| NIVELES DE DESEMPEÑO | SUPERIOR | ALTO | BÁSICO | BAJO |
|----------------------|---|---|--|--|
| SER | Participa en el desarrollo de las clases, cumpliendo a cabalidad las pautas de convivencia acordadas en el aula y las normas Institucionales. | Participa en el desarrollo de las clases, teniendo en cuenta las pautas de convivencia acordadas en el aula y las normas Institucionales. | Participa en el desarrollo de las clases, atendiendo parcialmente a las pautas de convivencia acordadas en el aula y las normas Institucionales. | Participa en el desarrollo de las clases, sin en cuenta las pautas de convivencia acordadas en el aula y las normas Institucionales. |
| HACER | Realiza con agilidad cálculos mentales con operaciones aditivas. | Realiza cálculos mentales con operaciones aditivas. | Presenta falencias para realizar cálculos mentales con operaciones aditivas. | El proceso de realización de cálculos mentales con operaciones |

| | | | | |
|--------------|--|--|---|--|
| | | | . | aditivas no se realiza asertivamente. |
| SABER | Realiza y aplica cálculos mentales en diferentes situaciones de aprendizaje. | Realiza y aplica cálculos mentales en diferentes situaciones de aprendizaje. | Aplica cálculos mentales en diferentes situaciones de aprendizaje de forma parcial. | Se le dificulta realizar y aplicar cálculos mentales en diferentes situaciones de aprendizaje. |

Anexo 3

| INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL SANTA MARÍA | | | |
|--|------------|---|--|
| ¿Qué puedo hacer para comprender el algoritmo de la multiplicación? | | | |
| Sesión | 2-3 | DOCENTE: Leidy Johana Rodríguez Castro | TIEMPO: 2 semanas 10 horas |
| EJE TRANSVERSAL | | Los bloques lógicos de la ludoteca | |

| INDICADOR DE DESEMPEÑO | <p>--Identifica semejanzas y diferencias de objetos a partir de la observación.</p> <p>--Comenta los aspectos que tuvo en cuenta para clasificar los bloques lógicos.</p> <p>--Clasifica objetos a partir de diferentes variables y realiza conteos de (2 en 2) de (3 en 3)....</p> | |
|---------------------------|---|--|
| PREGUNTA PROBLEMATIZADORA | ¿Cómo puedo representar series y secuencias con bloques lógicos? | |
| OBJETIVO | <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar el conocimiento matemático con las demás áreas del saber a través de actividades transversales. • Realizar cálculos mentales de forma rápida y correcta. • Relacionar la adición de sumandos iguales con la multiplicación, a partir de seriaciones y conteos. | |
| FASES DE LA SECUENCIA | Momentos | Descripción |
| | Iniciación | <p>--Saludo de bienvenida</p> <p>--Oración</p> <p>Meta del día: Se plantea la meta para el día. (Esta meta se establece entre todo el grupo. El docente guía a los estudiantes hacia la construcción de la meta. Esta debe ser clara y alcanzable durante el día.</p> |

| | | |
|--------|---------------------------------|--|
| INICIO | Diagnostico | <p>--Indagación colectiva (Pregunta problematizadora)</p> <p>DIA 1: ¿Cómo puedo representar series y secuencias?</p> <p>¿Cómo puedo representar series y secuencias con bloques lógicos?</p> <p>Lluvia de saberes previos</p> |
| | Momento para escuchar | <p>Se dan a conocer los objetivos de aprendizaje y una explicación acerca de cómo realizar una secuencia, que pasos debo seguir,</p> <p>Características y usos.</p> <p>DIA 1(1 HORA) Se solicita a las estudiantes tomar algunos de los juguetes que se encuentran en el aula y nombrar algunas características que identifiquen en ellas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En grupos de seis estudiantes repetir la secuencia dada en el tablero, cumpliendo con los requerimientos dados de color, forma y tamaño. (ANEXO 5) |
| | Momento para reflexionar | <p>Escuchamos dudas de las estudiantes acerca de los objetivos de la clase y las actividades, acordamos normas de convivencia para el trabajo.</p> |

| | | |
|------------|------------------------------|--|
| | | Se establecen criterios para alcanzar la meta planteada en el grupo. |
| DESARROLLO | Momento para proponer | <p>Las estudiantes expresan sus necesidades, interés, deseos e interrogantes acerca de cómo crear secuencias.</p> <p>Día 2 1 hora de (2 HORAS)</p> <ul style="list-style-type: none"> Teniendo en cuenta las características de forma, color y tamaño de los bloques lógicos las estudiantes de manera individual crearan una secuencia. |
| | Momento para trabajar | <p>Actividades</p> <p>Día 2 1 hora de (2 HORAS)</p> <ul style="list-style-type: none"> Con ayuda de colores continua las secuencias dadas en la guía. Cada secuencia debe representarse con los bloques lógicos y luego plasmarla en la actividad. (ANEXO 6). <p>DIA 3 (2 HORAS)</p> <ul style="list-style-type: none"> La docente explica patrones aditivos usando como estrategia los vagones del tren de la ludoteca. La docente utilizando los vagones del tren colocara cantidades de bloques lógicos |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>en cada vagón indicando cuantos hay en cada uno. Se permite que las estudiantes realicen una lluvia de ideas y comenten lo que va sucediendo.</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar las secuencias dadas, a partir del análisis de cada patrón aditivo. (ANEXO 7) <p>DIA 4 (1 HORA)</p> <ul style="list-style-type: none"> Sigue cada secuencia dada, con ayuda de los bloques lógicos y representándola de forma gráfica con ayuda de colores. (ANEXO 8) <p>DIA 5 (2 HORAS)</p> <ul style="list-style-type: none"> JUEGO EL BAILE DE LAS SERIES NUMERICAS (ANEXO 9) <p>DIA 6 (2 HORAS)</p> <ul style="list-style-type: none"> Se organizaran en grupos de 6 estudiantes. Cada grupo recibirá 2 sobres de diferente color. Dentro de los sobres de colores habrá indicaciones para crear secuencias, debes crear la secuencia de acuerdo a los datos que están escritos, todos tendrán ocho términos o espacios para colocar los números. Ejemplo de indicaciones de los sobres: Sobre naranja: inicia en el 40 |
|--|--|---|

| | | |
|---|--|--|
| | | <p>– retrocede de 2 en 2. Sobre rosado: inicia en el 7 – avanza de 5 en 5. para esta actividad deben apoyarse en el uso de las regletas y formar la secuencia antes de realizarla de forma numérica.</p> |
| | <p>Momento para compartir</p> <p>Se pide a las estudiantes que hagan un recuento de las acciones que realizaron para crear una secuencia numérica con patrones aditivos. Luego, se plantean preguntas, por ejemplo: ¿Qué aprendieron hoy sobre patrones que aumentan y disminuyen? ¿Para qué les servirá lo aprendido? Anímalos a que cuenten a sus familiares cómo crearon secuencias con patrones aditivos crecientes y decrecientes.</p> | |
| CIERRE | | |
| | Evidencias de aprendizaje | <p>En esta sesión la evidencia de aprendizaje se encuentra en la habilidad que demuestren las estudiantes para representar series y secuencias pictóricas y numéricas a partir de los bloques lógicos, teniendo en cuenta patrones aditivos.</p> |
| <p>RECURSOS: Para el desarrollo de esta sesión se trabajara con fichas de papel, bloques lógicos, fotocopias de actividades sugeridas, recursos TIC.</p> | | |

EVALUACIÓN: En esta sesión la evidencia de aprendizaje será tomada a partir de la habilidad con que las estudiantes realizan secuencian y conteos, el alcance de la meta planteada para cada clase, las actividades planteadas en el cierre de la sesión.

Anexo 4

| MATRIZ DE EVALUACIÓN | | | | |
|----------------------|---|--|---|---|
| NIVELES DE DESEMPEÑO | SUPERIOR | ALTO | BÁSICO | BAJO |
| SER | Participa en el desarrollo de las clases, cumpliendo a cabalidad las pautas de convivencia acordadas en el aula y las normas Institucionales. | Participa en el desarrollo de las clases, teniendo en cuenta las pautas de convivencia acordadas en el aula y las normas Institucionales | Participa en el desarrollo de las clases, atendiendo parcialmente a las pautas de convivencia acordadas en el aula y las normas Institucionales | Participa en el desarrollo de las clases, sin en cuenta las pautas de convivencia acordadas en el aula y las normas Institucionales |

| | | | | |
|-------|---|--|---|---|
| HACER | Realiza con agilidad secuencias, series y conteos utilizando los bloques lógicos. | Realiza secuencias, series y conteos utilizando los bloques lógicos. | Presenta falencias para realizar secuencias, series y conteos utilizando los bloques lógicos. | El proceso de realización de secuencias, series y conteos utilizando los bloques lógicos no se realiza asertivamente. |
| | Expresa con facilidad de forma oral, pictórica y numérica secuencias y conteos. | Expresa de forma oral, pictórica y numérica secuencias y conteos. | Presenta falencias para expresar de forma oral, pictórica y numérica secuencias y conteos. | Se le dificulta expresa de forma oral, pictórica y numérica secuencias y conteos. |
| SABER | Realiza con propiedad secuencias, seriaciones y conteos siguiendo patrones de | Realiza secuencias, seriaciones y conteos siguiendo patrones de adición de | Realiza secuencias, seriaciones y conteos siguiendo patrones de adición de | Se le dificulta realizar secuencias, seriaciones y conteos siguiendo patrones de adición de sumandos iguales a si como representarlos |


| | | | | |
|--|---|--|---|--------------------------------|
| | adición de sumandos iguales y los representa de forma pictórica y numérica. | sumandos iguales y los representa de forma pictórica y numérica. | sumandos iguales y los representa de forma pictórica y numérica de forma parcial. | de forma pictórica y numérica. |
|--|---|--|---|--------------------------------|

Anexo 5

| INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL SANTA MARÍA | | |
|---|--|--|
| ¿Qué puedo hacer para comprender el algoritmo de la multiplicación? | | |
| Sesión 4 | DOCENTE: Leidy Johana Rodríguez Castro | TIEMPO: 1 semana 5 horas |
| EJE TRANSVERSAL | Los juguetes | |
| INDICADOR DE DESEMPEÑO | <ul style="list-style-type: none"> • Usa la caja Mackinder para dar solución a situaciones que se le presentan. • Utiliza la caja Mackinder en la solución de adiciones de sumandos iguales. | |
| PREGUNTA PROBLEMATIZADORA | ¿Cómo puedo utilizar la caja Mackinder para calcular cuántos juguetes con características similares hay en la ludoteca? | |

| OBJETIVO | <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar el conocimiento matemático con las demás áreas del saber a través de actividades transversales. • Realizar cálculos mentales de forma rápida y correcta. • Representar la información que obtienen los estudiantes del uso de la caja Mackinder en la construcción del algoritmo de la multiplicación. • Relacionar la adición de sumandos iguales con la multiplicación, a partir de seriaciones y conteos. | |
|-----------------------|--|---|
| FASES DE LA SECUENCIA | Momentos | Descripción |
| INICIO | Iniciación | --Saludo de bienvenida --Oración Meta del día: Se plantea la meta para el día. (Esta meta se establece entre todo el grupo. El docente guía a los estudiantes hacia la construcción de la meta. Esta debe ser clara y alcanzable durante el día. |
| | Diagnostico | --Indagación colectiva (Pregunta problematizadora) ¿Cómo puedo utilizar la caja Mackinder para calcular cuántos juguetes con características similares hay en la ludoteca? |
| | Momento para escuchar | Se dan a conocer los objetivos de aprendizaje y una explicación acerca de |

| | | |
|------------|---------------------------------|---|
| | | la caja Mackinder como herramienta para realizar cálculos aditivos y multiplicativos. |
| | Momento para reflexionar | Escuchamos dudas de las estudiantes acerca de los objetivos de la clase y las actividades, acordamos normas de convivencia para el trabajo. Se establecen criterios para alcanzar la meta planteada en el grupo. |
| DESARROLLO | Momento para proponer | Las estudiantes expresan que desean saber acerca de la caja Mackinder y su uso. |
| | Momento para trabajar | Actividades Día 1(1 hora) Plantee a las estudiantes la siguiente situación Lilianita tiene  Como podrías representarlo en la caja Mackinder |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>Explicación de cómo usar la caja Mackinder, el uso de las chaquiras, entre otros.</p> <p>Día 2(2 horas)</p> <p>Plantee a las estudiantes las siguiente situación</p> <p>Lilianita tiene</p>  <p>Conteste</p> <p>En cada grupo hay _____ balones</p> <p>Todos los grupos tienen el mismo número de balones.</p> <p>Hay tres grupos iguales.</p> <p>_____ + _____ + _____ = _____</p> <p>_____ grupos de _____ es igual a _____</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representar en la caja Mackinder las situaciones que plantea la docente según (ANEXO 10) <p>Día 3(2 horas)</p> <p>En la casa de muñecas hay 2 mesas</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | |  <p>y cada mesa tiene 5 sillas</p>  <p>Realiza las actividades utilizando la caja Mackinder para hallar la solución (ANEXO 11)</p> |
| | <p>Momento para compartir</p> <p>Las estudiantes se organizaran en grupos de 6 estudiantes. Cada grupo recibe una lámina con una situación problema la cual representara en la caja Mackinder y luego explicara a l grupo en general el proceso que realizaros para hallar la solución. (ANEXO 12)</p> | |

| | | |
|--|----------------------------------|---|
| CIERRE | Evidencias de aprendizaje | En esta sesión la evidencia de aprendizaje se encuentra en la habilidad que tengan las estudiantes para representar en la caja Mackinder la información dada. |
| RECURSOS: Para el desarrollo de esta sesión se trabajara con la caja Mackinder, hojas de papel y fotocopias de actividades. | | |
| EVALUACIÓN: En esta sesión la evidencia de aprendizaje será tomada a partir de la exposición realizada en grupos, el alcance de la meta planteada para cada clase, las actividades planteadas en el cierre de la sesión. | | |

| MATRIZ DE EVALUACIÓN | | | | |
|----------------------|--|--|---|---|
| NIVELES DE DESEMPEÑO | SUPERIOR | ALTO | BÁSICO | BAJO |
| SER | Participa en el desarrollo de las clases, cumpliendo a cabalidad las | Participa en el desarrollo de las clases, teniendo en cuenta las | Participa en el desarrollo de las clases, atendiendo parcialmente a | Participa en el desarrollo de las clases, sin en cuenta las pautas de convivencia |

| | | | | |
|-------|---|---|--|--|
| | pautas de convivencia acordadas en el aula y las normas Institucionales. | pautas de convivencia acordadas en el aula y las normas Institucionales | las pautas de convivencia acordadas en el aula y las normas Institucionales | acordadas en el aula y las normas Institucionales |
| HACER | Realiza con agilidad conteos y cálculos utilizando la caja Mackinder. | Realiza conteos y cálculos utilizando la caja Mackinder. | Presenta falencias para realizar conteos y cálculos utilizando la caja Mackinder. | El proceso de realización de conteos y cálculos utilizando la caja Mackinder es confuso. |
| SABER | Realiza con propiedad conteos y cálculos y los representa en la caja Mackinder. | Realiza conteos y cálculos y los representa en la caja Mackinder. | Realiza conteos y cálculos y los representa en la caja Mackinder de forma parcial. | Se le dificulta realizar conteos y cálculos y representarlos en la caja Mackinder. |

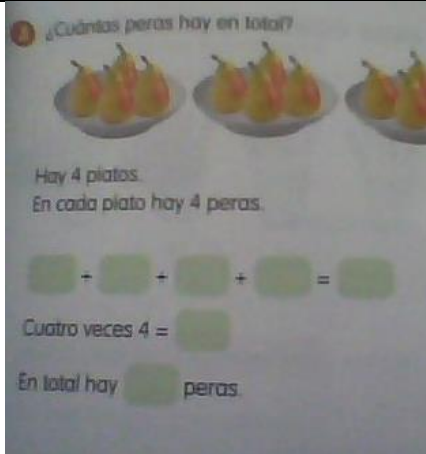
Anexo 5

| INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL SANTA MARÍA | | |
|---|--|--|
| ¿Qué puedo hacer para comprender el algoritmo de la multiplicación? | | |
| Sesión 5 | DOCENTE: Leidy Johana Rodríguez Castro | TIEMPO: 1 semana 5 horas |
| EJE TRANSVERSAL | Los juguetes | |
| INDICADOR DE DESEMPEÑO | <ul style="list-style-type: none"> Representa de forma pictórica la información obtenida de la caja Mackinder. | |
| PREGUNTA PROBLEMATIZADORA | ¿Cómo puedo hacer representaciones pictóricas de la información recolectada en la caja Mackinder? | |
| OBJETIVO | <ul style="list-style-type: none"> Relacionar el conocimiento matemático con las demás áreas del saber a través de actividades transversales. Realizar cálculos mentales de forma rápida y correcta. Representar la información que obtienen los estudiantes del uso de la caja Mackinder en la construcción del algoritmo de la multiplicación. Relacionar la adición de sumandos iguales con la multiplicación, a partir de seriaciones y conteos. Resolver situaciones problemáticas que requieran el uso de la multiplicación para su solución. | |

| | <ul style="list-style-type: none"> Identificar que un mismo problema puede ser resuelto mediante diferentes recursos. | |
|-----------------------|--|---|
| FASES DE LA SECUENCIA | Momentos | Descripción |
| INICIO | Iniciación | --Saludo de bienvenida --Oración Meta del día: Se plantea la meta para el día. (Esta meta se establece entre todo el grupo. El docente guía a los estudiantes hacia la construcción de la meta. Esta debe ser clara y alcanzable durante el día. |
| | Diagnostico | --Indagación colectiva (Pregunta problematizadora) ¿Cómo puedo hacer representaciones pictóricas de la información recolectada en la caja Mackinder? |
| | Momento para escuchar | DIA 1(1 HORA) Se dan a conocer los objetivos de aprendizaje y una explicación acerca de cómo se puede |

| | | |
|------------|---------------------------------|---|
| | | representar la información de la caja Mackinder para realizar cálculos aditivos y multiplicativos. |
| | Momento para reflexionar | Escuchamos dudas de las estudiantes acerca de los objetivos de la clase y las actividades, acordamos normas de convivencia para el trabajo. Se establecen criterios para alcanzar la meta planteada en el grupo. |
| DESARROLLO | Momento para proponer | Las estudiantes expresan que desean saber acerca de las representaciones pictóricas a partir de los datos obtenidos con la caja Mackinder. |
| | Momento para trabajar | Actividades Día 1(1 hora) Se realiza una explicación acerca de cómo realizar representaciones pictóricas a partir de los datos de una situación problemática. |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>Juego alcanza una estrella (ANEXO 13)</p> <p>Día 2(2 horas)</p> <p>Observar el video https://www.youtube.com/watch?v=CpBVPMBXvt4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla la guía de trabajo utilizando la caja Mackinder y luego realiza la representación pictórica. <p>Día 3(2 horas)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar una explicación acerca del signo X (POR) y su relación con la palabra veces. • Representar en la caja Mackinder y pictóricamente las situaciones problemáticas dadas por el docente. |
|--|--|---|

| | | |
|--------|--|--|
| | |  <ul style="list-style-type: none"> Realizar la actividad SUMANDO Y MULTIPLICANDO Y A LA VEZ PENSANDO. (ANEXO14) |
| | Momento para compartir | |
| CIERRE | <p>Las estudiantes plasmaran en un minicartel una situación problemática de las trabajadas durante la clase. Las estudiantes deben escribir que relación vieron entre la suma y la multiplicación, a su vez para que usaron la caja Mackinder.</p> | |
| | Evidencias de aprendizaje | <p>En esta sesión la evidencia de aprendizaje se encuentra en la habilidad que tengan las estudiantes para desarrollar la actividad SUMANDO Y MULTIPLICANDO Y A LA</p> |

| | | |
|--|--|----------------------------|
| | | VEZ PENSANDO. (ANEXO14) |
| RECURSOS: Para el desarrollo de esta sesión se trabajara con la caja Mackinder, hojas de papel y fotocopias de actividades, cartulina. | | |
| EVALUACIÓN: En esta sesión la evidencia de aprendizaje será tomada a partir del desarrollo de la actividad SUMANDO Y MULTIPLICANDO Y A LA VEZ PENSANDO. (ANEXO14), el alcance de la meta planteada para cada clase, las actividades planteadas en el cierre de la sesión. | | |



| MATRIZ DE EVALUACIÓN | | | | |
|----------------------|--|--|---|--|
| NIVELES DE DESEMPEÑO | SUPERIOR | ALTO | BÁSICO | BAJO |
| SER | Participa en el desarrollo de las clases, cumpliendo a cabalidad las pautas de | Participa en el desarrollo de las clases, teniendo en cuenta las pautas de convivencia | Participa en el desarrollo de las clases, atendiendo parcialmente a las pautas de | Participa en el desarrollo de las clases, sin en cuenta las pautas de convivencia acordadas en el aula y |

| | | | | |
|-------|---|---|--|--|
| | convivencia acordadas en el aula y las normas Institucionales. | acordadas en el aula y las normas Institucionales | convivencia acordadas en el aula y las normas Institucionales | las normas Institucionales |
| HACER | Realiza con agilidad conteos y cálculos utilizando la caja Mackinder. | Realiza conteos y cálculos utilizando la caja Mackinder. | Presenta falencias para realizar conteos y cálculos utilizando la caja Mackinder. | El proceso de realización de conteos y cálculos utilizando la caja Mackinder es confuso. |
| SABER | Realiza con propiedad conteos y cálculos y los representa en la caja Mackinder. | Realiza conteos y cálculos y los representa en la caja Mackinder. | Realiza conteos y cálculos y los representa en la caja Mackinder de forma parcial. | Se le dificulta realizar conteos y cálculos y representarlos en la caja Mackinder. |

| INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL SANTA MARÍA | | | |
|---|---|--|-------------------------|
| ¿Qué puedo hacer para comprender el algoritmo de la multiplicación? | | | |
| Sesión | 6 | DOCENTE: | TIEMPO: |
| | | Leidy Johana Rodríguez Castro | 1 semana 5 horas |
| EJE TRANSVERSAL | | Los juguetes | |
| INDICADOR DE DESEMPEÑO | | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica el algoritmo de la adición y de la multiplicación. • Comprende la equivalencia entre operaciones de adición de sumandos iguales y multiplicación. • Reconocer la adición de sumandos iguales, como operación equivalente a la multiplicación. | |
| PREGUNTA PROBLEMATIZADORA | | ¿Cómo realizo cálculos equivalentes usando la suma y la multiplicación? | |
| OBJETIVO | | <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar el conocimiento matemático con las demás áreas del saber a través de actividades transversales. • Realizar cálculos mentales de forma rápida y correcta. • Representar la información que obtienen las estudiantes del uso de la caja Mackinder en la construcción del algoritmo de la multiplicación. • Relacionar la adición de sumandos iguales con la multiplicación, a partir de seriaciones y conteos. • Resolver situaciones problemáticas que requieran el uso de la multiplicación para su solución. • Identificar que un mismo problema puede ser resuelto mediante diferentes recursos. | |

| FASES DE LA SECUENCIA | Momentos | Descripción |
|-----------------------|--------------------|--|
| INICIO | Iniciación | <p>--Saludo de bienvenida</p> <p>--Oración</p> <p>Meta del día: Se plantea la meta para el día. (Esta meta se establece entre todo el grupo. El docente guía a los estudiantes hacia la construcción de la meta. Esta debe ser clara y alcanzable durante el día.</p> |
| | Diagnostico | <p>--Indagación colectiva (Pregunta problematizadora)</p> <p>¿Cómo puedo hacer representaciones pictóricas de la información recolectada en la caja Mackinder?</p> |

| | | |
|------------|---------------------------------|---|
| | Momento para escuchar | <p>Se dan a conocer los objetivos de aprendizaje y una explicación acerca de cómo realizar cálculos aditivos y multiplicativos.</p> <p>$6 \times 3 = 18$ $6 + 6 + 6 = 18$</p> <p>Observar el video https://www.youtube.com/watch?v=CpBVPMBXvt4</p> |
| | Momento para reflexionar | <p>Escuchamos dudas de las estudiantes acerca de los objetivos de la clase y las actividades, acordamos normas de convivencia para el trabajo.</p> <p>Se establecen criterios para alcanzar la meta planteada en el grupo.</p> |
| DESARROLLO | Momento para proponer | <p>Las estudiantes expresan que desean saber acerca de la multiplicación y su proceso.</p> |
| | Momento para trabajar | <p>Actividades</p> <p>Día 1(1 hora)</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>En grupos de a seis estudiantes participaremos en el juego ROMPECABEZAS MULTIPLICATIVO. Cada grupo contara con 10 rompecabezas los cuales debe armar relacionando su representación pictórica, la suma y la multiplicación correspondiente.</p> <p>El grupo que logre armar los 10 rompecabezas en el menor tiempo posible será el ganador.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> $3 + 3$  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> $4+4+4+4$  </div> </div> <p>Día 2(2 horas)</p> <p>Desarrolla la actividad TRABAJA CON MATERIAL CONCRETO. (ANEXO 15)</p> <p>Día 3(2 horas)</p> <p>Juego lanza los dados</p> <p>Para este juego organizaremos el grupo en subgrupos de a seis integrantes. Cada grupo lanzara los tres dados del juego y resolverá cada operación representándola gráficamente en la pizarra, en la caja Mackinder, con los bloques lógicos y numéricamente.</p> <p>Ejemplo:</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| CIERRE | | Lanza el primer dado y da el número 3, el segundo dado indica la operación en este caso será x, multiplicación y el tercer dado marcara el número 5. Para dar solución a esta operación las estudiantes deberán representar en la caja Mackinder la información, luego con los bloques lógicos y de forma pictórica. Para al finalizar resolver el logaritmo $3 \times 5 = 15$. |
| | Momento para compartir | |
| | Las estudiantes a través del juego Lanza los dados demostraran de forma individual su habilidad para solucionar algoritmos que requieren de la multiplicación. | |
| | Evidencias de aprendizaje | En esta sesión la evidencia de aprendizaje se encuentra en la habilidad que tengan las estudiantes para dar solución a las multiplicaciones que se obtengan del lanzamiento de los dados. |
| RECURSOS: Para el desarrollo de esta sesión se trabajara con la caja Mackinder, hojas de papel y fotocopias de actividades, dados lúdicos. | | |
| EVALUACIÓN: En esta sesión la evidencia de aprendizaje será tomada a partir del desarrollo de la actividad Calcula y colorea (ANEXO 16) | | |

MATRIZ DE EVALUACIÓN

| Nivel de desempeño | MATRIZ DE EVALUACIÓN | | | |
|--------------------|---|--|---|---|
| | SUPERIOR | ALTO | BÁSICO | BAJO |
| SER | Participa en el desarrollo de las clases, cumpliendo a cabalidad las pautas de convivencia acordadas en el aula y las normas Institucionales. | Participa en el desarrollo de las clases, teniendo en cuenta las pautas de convivencia acordadas en el aula y las normas Institucionales | Participa en el desarrollo de las clases, atendiendo parcialmente a las pautas de convivencia acordadas en el aula y las normas Institucionales | Participa en el desarrollo de las clases, sin en cuenta las pautas de convivencia acordadas en el aula y las normas Institucionales |
| HACER | Gráfica con facilidad sumas de sumandos iguales. Resuelve con agilidad problemas con | Gráfica y representa numéricamente sumas de sumandos iguales. | Grafica parcialmente sumas de sumandos iguales. Resuelve parcialmente | Se le dificulta graficar sumas con sumandos iguales. Presenta dificultad en la resolución de problemas con |

| | | | | |
|-------|---|--|---|---|
| | estructura multiplicativa. | Resuelve problemas con estructura multiplicativa. | problemas con estructura multiplicativa. | estructura multiplicativa. |
| SABER | Maneja con agilidad las tablas de multiplicar Y las utiliza en la resolución de problemas. | Maneja las tablas de multiplicar Y las utiliza en la resolución de problemas. | Maneja y utiliza parcialmente las tablas de multiplicar en diferentes contextos de aprendizaje. | Maneja con dificultad las tablas de multiplicar en diferentes contextos de aprendizaje. |

Anexo 11

| INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL SANTA MARÍA | | | |
|---|---|---|--|
| ¿Qué puedo hacer para comprender el algoritmo de la multiplicación? | | | |
| Sesión | 7 | DOCENTE: Leidy Johana Rodríguez Castro | TIEMPO: 1 semana 5 horas |
| EJE TRANSVERSAL | | Los juguetes | |

| INDICADOR DE DESEMPEÑO | <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve operaciones que requieren de la multiplicación. • Utiliza y escribe el algoritmo de la multiplicación para solucionar situaciones problemáticas. | |
|---------------------------|--|---|
| PREGUNTA PROBLEMATIZADORA | ¿Cómo puedo representar con números la información dada en una situación problemática que requiere el algoritmo de la multiplicación? | |
| OBJETIVO | <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar el conocimiento matemático con las demás áreas del saber a través de actividades transversales. • Realizar cálculos mentales de forma rápida y correcta. • Representar la información que obtienen las estudiantes del uso de la caja Mackinder en la construcción del algoritmo de la multiplicación. • Relacionar la adición de sumandos iguales con la multiplicación, a partir de seriaciones y conteos. • Resolver situaciones problemáticas que requieran el uso de la multiplicación para su solución. • Identificar que un mismo problema puede ser resuelto mediante diferentes recursos. | |
| FASES DE LA SECUENCIA | Momentos | Descripción |
| | Iniciación | --Saludo de bienvenida --Oración Meta del día: Se plantea la meta para el día. (Esta meta se establece entre todo el grupo. El docente guía a los estudiantes hacia la construcción de la meta. Esta debe ser clara y alcanzable durante el día. |

| | | |
|--------|---------------------------------|---|
| INICIO | | Observar el video https://www.youtube.com/watch?v=CpBVPMBXvt4 |
| | Diagnostico | --Indagación colectiva (Pregunta problematizadora) ¿Cómo puedo hacer representaciones pictóricas de la información recolectada en la caja Mackinder? |
| | Momento para escuchar | Se dan a conocer los objetivos de aprendizaje y una explicación acerca de cómo realizar cálculos aditivos y multiplicativos. $6 \times 3 = 18$ $6 + 6 + 6 = 18$ |
| | Momento para reflexionar | Escuchamos dudas de las estudiantes acerca de los objetivos de la clase y las actividades, acordamos normas de convivencia para el trabajo. Se establecen criterios para alcanzar la meta planteada en el grupo. |
| | Momento para proponer | Las estudiantes expresan que dudas tienen acerca de la multiplicación y su proceso. |
| | Momento para trabajar | Actividades Día 1(1 hora) |

| | | |
|------------|--|--|
| DESARROLLO | | <ul style="list-style-type: none"> • Juego domino de la multiplicación <p>Para este juego en grupos de a seis participaran del desarrollo del juego del domino. Deberán colocar la ficha indicada para dar respuesta a cada operación.</p> <div data-bbox="1031 869 1325 1100"> <p>The diagram shows four dominoes arranged in a staircase pattern. The first domino has '6x4' in red and '49' in green. The second domino has '7x7' in blue. The third domino has '18' in orange. The fourth domino has '9x2' in purple and '30' in orange.</p> </div> <p>Día 2(2 horas)</p> <p>Desarrolla la actividad (ANEXO 17). A multiplicar...</p> <p>Día 3(2 horas)</p> <p>Aplicación del postest, para este se permitirá el uso de la caja Mackinder.</p> |
| | <p>Momento para compartir</p> <p>Las estudiantes a través del postest demostraran de forma individual su habilidad para solucionar algoritmos que requieren de la multiplicación.</p> | |

| | | |
|--|----------------------------------|--|
| CIERRE | Evidencias de aprendizaje | En esta sesión la evidencia de aprendizaje se encuentra en la habilidad que tengan las estudiantes para dar solución a las multiplicaciones y ejercicios planteados en el test de entrada. |
| RECURSOS: Para el desarrollo de esta sesión se trabajara con la caja Mackinder, hojas de papel y fotocopias de actividades. | | |
| EVALUACIÓN: En esta sesión la evidencia de aprendizaje será tomada a partir del desarrollo del postest. | | |

| MATRIZ DE EVALUACIÓN | | | | |
|----------------------|--|--|---|---|
| | SUPERIOR | ALTO | BÁSICO | BAJO |
| Nivel de desempeño | | | | |
| SER | Participa en el desarrollo de las clases, cumpliendo a cabalidad las | Participa en el desarrollo de las clases, teniendo en cuenta las pautas de | Participa en el desarrollo de las clases, atendiendo parcialmente a | Participa en el desarrollo de las clases, sin en cuenta las pautas de convivencia acordadas |

| | | | | |
|-------|--|--|---|--|
| | pautas de convivencia acordadas en el aula y las normas Institucionales. | convivencia acordadas en el aula y las normas Institucionales | las pautas de convivencia acordadas en el aula y las normas Institucionales | en el aula y las normas Institucionales |
| HACER | Gráfica con facilidad sumas de sumandos iguales. Resuelve con agilidad problemas con estructura multiplicativa. | Gráfica y representa numéricamente sumas de sumandos iguales. Resuelve problemas con estructura multiplicativa. | Grafica parcialmente sumas de sumandos iguales. Resuelve parcialmente problemas con estructura multiplicativa. | Se le dificulta graficar sumas con sumandos iguales. Presenta dificultad en la resolución de problemas con estructura multiplicativa. |
| SABER | Maneja con agilidad las tablas de multiplicar Y las utiliza en la resolución de problemas. | Maneja las tablas de multiplicar Y las utiliza en la resolución de problemas. | Maneja y utiliza parcialmente las tablas de multiplicar en diferentes | Maneja con dificultad las tablas de multiplicar en diferentes contextos de aprendizaje. |

| | | | | |
|--|--|--|------------------------------|--|
| | | | contextos de aprendizaje. | |
|--|--|--|------------------------------|--|

ANEXO 13



FORMATO DE COEVALUACIÓN PARA TODAS LAS SESIONES

COEVALUACIÓN

Nombre:

_____ **Fecha** _____

Según el desempeño y los aprendizajes alcanzados marca X la casilla correspondiente y completa la tabla.

| Descripción |  |  |
|--|---|---|
| Conoce los objetivos de aprendizaje planeados para la clase. | | |
| Las actividades están alineadas con los objetivos de aprendizaje planteados. | | |
| Conoce los momentos y la organización de la clase y es clara la intención pedagógica de dichos momentos. | | |
| Se sintió motivado con las actividades desarrolladas durante la clase. | | |
| Que aspectos considera que deben mejorarse para las próximas clases: | | |
| | | |

Anexo 14

TEST DE ENTRADA Y CIERRE

Nombre: _____ Grado _____

- 1) Realiza la siguiente adición

$$12+12+12=\square$$

- a) 22
- b) 26
- c) 36
- d) 46

Usaste la multiplicación para hallar el resultado SI _____ NO _____

- 2) Completa las secuencias dadas, siguiendo el patrón.

2, ____, ____, ____, 10, 12, 14, ____, 18, 20.

____, 16, ____, 32, 40, 48, ____, 64.

- 3) Relaciona 3 veces 5 es igual,

- a) $3+5=$
- b) $3-5=$
- c) $3 \times 5=$
- d) $3+5+3+5=$

- 4) Representa con dibujos la siguiente situación. Juan tiene 5 bandejas, en cada bandeja tiene 4 panes. ¿Cuántos panes tiene en total Juan?

- 5) Puedes hallar la solución de una multiplicación usando una suma

- a) SI
- b) NO

